

1931

NOTULAE ENTOMOLOGICAE

EDIDIT

SOCIETAS ENTOMOLOGICA HELSINGFORSIENSIS

Entomologinen Aikakauslehti

julkaisija

Helsingin Hyönteistieteellinen

Yhdistys

Entomologisk Tidskrift

utgiven av

Entomologiska Föreningen

i Helsingfors

Vuosik. XI Årgång

Helsinki, Suomi ;—: Helsingfors, Finland

N:o 1 (s. 1—32): 15. III. 1931.

N:o 2 (s. 33—66): 15. V. 1931.

N:o 3 & 4 (s. 67—166): 1. V. 1932.

Vastaava julkaisija ja toimittaja: -- Ansvarig utgivare och redaktör:

Dr Richard Frey, Mus. Zool.

HELSINKI 1932.

KIRJAPAINO-Oy TAITO.

Sisällys. — Innehåll.

Sivu Sid.

Federley, Harry, Fjärilsbastarder och deras ärtlighetsförhållanden. (Med 6 fig.)	77
Forsius, Runar, A new Diprion from China.....	26
—, — Eine neue Macrophya aus China (Hym., Tenthred.)	27
—, — Afrikas Tenthredinoidea och Orysoidea.....	142
Hellén, W., Verzeichnis der in den Jahren 1926—1930 für die Fauna Finnlands neu hinzugekommenen Insektenarten	51
Henriksen, Kai L., The Manner of Moulting in Arthropoda (With 14 fig.)	103
Hertz, Martti, Uppträdande av Lophyrus pini i närheten av Käkisalmi	152
Hukkinen, Yrjö, Vom Gebiete der Thysanopterologie. 1. Der Stand unserer Kenntnisse von den Thysanopteren Europas.....	29
Hulkkonen, Olavi, Om humlornas psykobiologi. (Referat).....	135
Kanervo, Erkki, Die Syrphiden des Petsamo-Gebietes.....	136
Kangas, E., Om några skadeinsekter på tallplantor	156
Klingstedt, Holger, Släktskapen Trichoptera-Lepidoptera i cytolo- gins ljus	132
Kontkanen, P., Sur la distribution, géographique du Nargus velox Spence (Col. Silph.) en Finlande (Avec 2 fig.)	37
Krogerus, Rolf, Studien über Catops-Arten. I. Die Catops-Arten Fennoskandias und Dänemark (Mit 27 Fig.)	1
Kryger, J. P., Tetracampini Ashmead (Hym., Chalc.).....	150
Nordberg, Sven, Undersökningar rörande aphanipterlarvernas närings- biologi. (Med 1 fig. och 3 tabeller)	160
Petersen, Wilhelm, Über die Artberechtigung von Pieris manni Mayer (Mit 3 Fig.).....	128
—, — Hat die Nahrung einen Einfluss auf die Artbildung? (Autoreferat) ..	147
Saalas, Uuno, R. F. Sahlbergs resa kring jorden 1839—43.....	92
Valle, K. J., Materialien zur Odonatenfauna Finnlands. II. Somatochlora Sahlbergi Trybom (Mit 8 Fig.)	41

Kolmas Pohjoismaiden Entomologi-kokous Helsingissä elokuun 5—7 p:nä
1930. — Det 3:dje Nordiska Entomologmötet i Helsingfors den 5—7
augusti 1930..... 67—166

Luettelo Helsingin Hyönteistieteellisen Yhdistyksen jäsenistä 1. I. 1931.

Förteckning över Entomologiska Föreningens i Helsingfors medlemmar 1. I. 1931.

Kunniajäseniä. — Hedersledamöter.

- 1929. *Bengtsson, Simon*, prof., Lund, Sverige.
- 1927. *Levander, K. M.*, prof., H:ki, P. Rautatiek. 13.
- 1929. *Munster, Th.*, bergmäster, Oslo, Bygdö, Norge.
- 1929. *Petersen, W.*, dr., Nömme, Estland.
- 1927. *Reuter, Enzo*, prof., H:fors, Lönnrothsg. 35 D.
- 1929. *Wesenberg-Lund, C. J.*, prof., Hilleröd, Danmark.

Vakinaisia jäseniä. — Ständiga medlemmar.

- 1919. *Clayhills, Thomas*, forstmästare, Åggelby.
- 1919. *Forsius, Eiler*, bankdirektör, Vichtis.
- 1919. *Forsius, Runar*, med. dr., H:fors, Tempelg. 17.
- 1919. *Frey, Richard*, docent, H:fors, Sjötullsg. 9 D.
- 1919. *Krogerus, Rolf*, överlärare, H:fors, Kasärng. 2.
- 1919. *Lindqvist, Eitel*, fil. mag., H:fors, Munksnäs, Slottsvägen 36.
- 1927. *Löfqvist, Eero*, lääk. toht., H:ki, P. Makasiinik. 7.
- 1927. *Melin, Douglas*, docent, Uppsala, Sverige.
- 1929. *Neander, Alvar*, folkskolelärare, Almedöda, Sverige.
- 1919. *Nordström, Åke*, lektor, H:fors, Lönnrothsg. 33.
- 1919. *Saalas, Unio*, prof., H:ki, Annank. 29 A.
- 1919. *Stenius, Gunnar*, arkitekt, H:fors, Sandviksg. 4 A.
- 1930. *Stockman, Sten*, prokurist, H:fors, Skeppareg. 6.

Vuosijäseniä. — Årsmedlemmar.

- 1929. *Ahlqvist, H. R.*, stud., Borgå.
- 1919. *Anttila, Jaakko*, insinööri, H:ki, Tunturik. 13.
- 1925. *Auterinen, Antti*, yliopp., H:ki, Museok. 5 B.
- 1927. *Bang-Haas, Otto*, dr. phil., Dresden, Blasewits, Tyskland.
- 1929. *Berg, Alexander*, stud., H:fors, Åbovägen 25.
- 1922. *Blomberg, Harald*, med. kand., H:fors, Elisabetsg. 12 D. 24.
- 1927. *Bonsdorff, v. Robert*, stud., Nurmijärvi.

1927. *Braubach, Adolf*, prokurist, H:fors, Högbergsg. 19 B. 10.
 1930. *Brundin, Lars*, amanuens, Lund, Sverige.
 1927. *Bäck, Ragnar*, fil. mag., H:fors.
 1926. *Cajander, Olavi*, yliopp., H:ki, Museok. 18 A.
 1920. *Carpelan, Jarl*, forstmästare, Viborg, Kolmikulma 1.
 1919. *Cedercreutz, Carl*, fil. dr., H:fors, Bergmansg. 7 B.
 1929. *Dickhoff, G.*, vet. dr., Lojo köping.
 1929. *Ehnholm, Gunnar*, fil. mag., Viborg, Svenska Lyceum.
 1926. *Eklund, Ole*, fil. mag., H:fors, Fabriksg. 13.
 1928. *Ekman, Anna-Greta*, fil. kand., H:fors, Cygnaeusg. 8 B.
 1919. *Ekman, Gunnar*, prof., H:ki, Laivastok. 14 B.
 1925. *Elfvig, Karl Oskar*, forstmästare, H:fors, Lönnrothsg. 23.
 1919. *Elfvig, Rabbe*, forstmästare, Tammerfors, Skolg. 16.
 1919. *Elmgren, Elin*, med. lic., H:fors, Högbergsg. 41.
 1920. *Enwald, Kurt*, lehtori, Kuopio.
 1927. *Esben-Petersen, P.*, fil. dr., Silkeborg, Danmark.
 1920. *Fabricius, Gunnar*, ingenjör, Jyväskylä.
 1919. *Federley, Harry*, prof., H:fors, Åbovägen 31 A.
 1928. *Forsander, Gunnar*, fil. kand., Pedersöre.
 1928. *Färdig, Bertil*, stud., H:fors, Hesperia. 46 A.
 1929. *Gaunitz, C. B.*, agronom, Österkorsberga, Sverige.
 1919. *Grönbom, Thorvald*, direktör, Tammerfors, Trädgårdsg. 15.
 1931. *Hannén, Sigurd*, stud., H:fors, Tavastvägen 8 B.
 1927. *Hansen, Victor*, byretsdommer, Köpenhamn, I. E. Ohlsengade 10, Danmark.
 1919. *Hellén, Mary*, fru, H:fors, Aurorag. 18.
 1919. *Hellén, Wolter*, fil. mag., H:fors, Aurorag. 18.
 1927. *Hellström, Tor*, stud., H:fors, Nylandsg. 4—6 B.
 1926. *Henriksén, Kai L.*, Mag. Sc. Zoologisk Museum, Köpenhamn, Danmark.
 1930. *Hertz, Martti*, metsänhoitaja, H:ki, Rauhank. 4.
 1919. *Hildén, Ilmari*, metsänhoitaja, Malmi.
 1920. *Hukkinen, Yrjö*, fil. maist., Tikkurila, Maatalouskoelaitos.
 1930. *Hulkkonen, Olavi*, yliopp., Sortavala.
 1928. *Jansson, Anton*, redaktör, Örebro, Sverige.
 1927. *Jäppinen, Kaarlo*, yliopp., Viipuri, Pontuksenk. 6.
 1922. *Järnefelt, H.*, dosentti, H:ki, Ritarik. 9 B.
 1919. *Kanerva, Niilo*, lehtori, H:ki, Työmiehenk. 6.
 1928. *Kanervo, Erkki*, yliopp., Sortavala.
 1927. *Kanervo, Veikko*, yliopp., Tikkurila, Koelaitos.
 1930. *Kangas, Tauno Esko*, metsänhoitaja, H:ki, Kirkkok. 4.
 1927. *Karvonen, Erkki*, lääk. kand., H:ki, P. Rautatiek. 11 A.
 1919. *Karvonen, Viljo*, lääk. lis., H:ki, P. Makasiinink. 7.
 1923. *Kemner, N. A.*, fil. dr., Lund, Sverige.
 1929. *Kivirikko, Erkki*, yliopp., H:ki, Nervanderink. 11 D.
 1922. *Kivirikko, K.*, lääk. kand., H:ki, Nervanderink. 11 D.
 1928. *Klefbeck, Einar*, adjunkt, Falun, Sverige.
 1919. *Klingstedt, Holger*, fil. mag., H:fors, Freeseg. 3.
 1927. *Kontkanen, Paavo*, yliopp., H:ki, Snellmannink. 5.
 1929. *Kontuniemi, Tahvo*, yliopp., Längelmäki.

1927. *Koponen, J. W.*, lehtori, Kajaani.
 1927. *Korhonen, Lauri*, fil. kand., Pöljä.
 1925. *Korvenkontio, Valio*, fil. maist., H:ki, Katajanokank. 4.
 1928. *Koskinen, Oiva*, yliopp., Lammi.
 1924. *Kreüger, Ragnar*, ingeniör, H:fors, Lotsg. 16.
 1923. *Krogerus, Ruth*, fru, H:fors, Kasärng. 2.
 1927. *Kulenius, Heimer*, fil. mag., G. Karleby.
 1928. *Lahtivirta, K. J.*, yliopp., H:ki, Mechelinink. 13 A.
 1925. *Lampe, Victor*, bankdirektör, Terijoki.
 1927. *Laurin, Åke*, fil. mag., Grankulla.
 1919. *Lindberg, Harald*, fil. dr., H:fors, Bergg. 20 E.
 1919. *Lindberg, Håkan*, fil. mag., H:fors, Caleniusg. 8 A.
 1919. *Lindberg, Pär Harald*, fil. mag., H:fors, Bergg. 20 E.
 1929. *Lindberg, Signhild*, fröken, H:fors, Bergg. 20 E.
 1925. *Lindeberg, Einar*, fil. kand., H:ki, Eerikink. 16.
 1930. *Lindblom, Kurt*, ingeniör, Åbo.
 1919. *Lingonblad, Birger*, häradshövding, Vasa.
 1919. *Lingonblad, Hjärdts*, fru, Vasa.
 1919. *Linnaniemi, W. M.*, prof., Turku, Suomal. Yliopisto.
 1919. *Listo, Jaakko*, fil. maist., Järvenpää.
 1919. *Luther, Alexander*, prof., H:fors, Djurgården 8.
 1919. *Malmström, Nicken*, fil. mag., H:fors, N. Järnvägs. 13 B.
 1925. *Mellberg, W. M.*, stud., H:fors, Sjöfullsg. 14 A.
 1927. *Meurman, Olavi*, fil. toht., Piikkiö.
 1921. *Montell, Justus*, forstmästare, Åbo, Åbo Akademi.
 1926. *Munsterhjelm, Carl*, forstmästare, Kajana.
 1930. *Mårtensson, Gunnar Gustav*, stud., Borgå lf.
 1924. *Nessling, E.*, med. dr., Vetil, Tunkkari.
 1930. *Nordberg, Sven*, stud., Mariehamn.
 1920. *Nordenskiöld, Erik*, docent, Kommendörsg. 9, Stockholm, Sverige.
 1920. *Nordman, Adolf Fr.*, fil. mag., H:fors, Zoologiska museet.
 1925. *Numers, von Claës*, med. kand., Viborg.
 1920. *Nyberg, Carl*, docent, Grankulla.
 1930. *Nybom, Ola*, stud., H:fors, Kalevag. 13.
 1922. *Nylund, Oskar*, fil. mag., H:fors, Museig. 15.
 1920. *Olsoni, Börje*, fil. mag., H:fors, Unionsg. 45 B.
 1929. *Palm, Thure*, jägmästare, Alvastra, Sverige.
 1925. *Palmgren, Alvar*, prof., H:fors, Bulevarden 17.
 1929. *Palmgren, Pontus*, fil. dr., H:fors, Bulevarden 17.
 1920. *Pettersson, Bror*, mag., H:fors, Ö. Brunnsparken 7 B.
 1928. *Pohjakallio, K. A.*, fil. kand., Viipuri.
 1930. *Pohjakallio, Onni Aulis*, metsänhoitaja, Mustiala.
 1927. *Porkka, Osmo*, fil. maist., H:ki, Uudenmaank. 17.
 1925. *Pulkkinen, Asko*, lehtori, Viipuri.
 1930. *Rasinnmäki, Niilo*, yliopp., Jämsä.
 1923. *Rautavaara, Toivo*, johtaja, Turku.
 1926. *Ringdahl, Oskar*, lärare, Helsingborg, Sverige.
 1919. *Rudolph, Hugo*, kontorschef, Äggelby.
 1930. *Ryberg, Olof*, amanuens, Lund, Sverige.
 1921. *Salmonson, C. A.*, löjtnant, Stockholm, Sköldungag. 9. Sverige.

1920. *Schoultz, von Sven*, herr, H:fors, Idrottsg. 16.
 1927. *Seinäjäkkelainen, Aarre*, yliopp., H:ki, Turuntie 27.
 1927. *Soot-Ryen, T.*, konservator, Tromsö, Norge.
 1925. *Sorsakoski, Onni*, postinhoitaja, Suomussalmi.
 1924. *Stenius, Sten*, med. kand., H:fors, Sandviksg. 4.
 1928. *Storå, Ragnar*, fil. kand., Jakobstad.
 1923. *Streng, K. O.*, lääk. kand., H:ki, Unionink. 45 H.
 1928. *Suomalainen, Esko*, yliopp., H:ki, Museok. 18.
 1925. *Suomalainen, Paavo*, fil. maist., H:ki, Museok. 18.
 1927. *Södergård, Atle*, fil. mag., Borgå.
 1924. *Söderman, Henrik*, tuomari, Pälkäne.
 1930. *Söyrinki, Niilo*, yliopp., Vesilahti.
 1928. *Tahvonen, Eino*, yliopp., Jyväskylä.
 1925. *Tammelander, Thor*, stud., H:fors, Fredriksg. 28.
 1928. *Tanner, Tauno*, fil. kand., Vaasa.
 1921. *Tennberg, Håkan*, ingeniör, Dickursby.
 1929. *Therman, Elmar*, stud., H:fors, Fjälldalsg. 3 A.
 1929. *Thuneberg, Erik*, lääk. lis., Joutseno.
 1929. *Tjeder, Bo*, banktjänsteman, Falun, Sverige.
 1930. *Tuomikoski, Risto*, yliopp., H:ki, Mechelinink. 23.
 1919. *Ulvinen, Arvi*, fil. maist., Kouvola.
 1919. *Valle, K. J.*, fil. toht., Turku, Suomal. Yliopisto.
 1928. *Valovirta, Eero*, yliopp., Vaasa.
 1919. *Vappula, Niilo*, fil. maist., Tikkurila, Maatalouskoelaitos.
 1925. *Warén, Harry*, prof., Turku, Suomal. Yliopisto.
 1919. *Wasastjerna, Harald*, trädgårdsmästare, Grankulla.
 1919. *Wegelius, Axel*, fil. kand., Tammerfors, Pyynikkevägen 3.
 1926. *Wellenius, Otto*, med. dr., Ekenäs.
 1930. *Wessman, Pär*, stud., Ekenäs.
 1930. *Wessman, Tor*, stud., Ekenäs.
 1926. *West, August*, fuldmächtig, Köpenhamn, Bispebjergsvej 68, Danmark.
 1928. *Widén, Bertil*, fil. mag., H:fors, Fabriksg. 3 C.
 1920. *Winter, Olavi*, pankinvirkailija, H:ki, Hietalahdenranta 11.
 1922. *Vuorentaus, Yrjö*, fil. maist., H:ki, Töölönk. 3 A.
 1919. *Välikangas, Ilmari*, fil. toht., H:ki, Liisank. 15.
 1923. *Väänänen, V. H.*, fil. maist., H:ki, Pursimiehenk. 1 A.
 1919. *Ölander, V. R.*, fil. dr., H:fors, Petersg. 7.

Studien über *Catops*-Arten.

Von

Rolf Krogerus.

I.

Die *Catops*-Arten Fennoskandiens und Dänemarks.

(Mit 27 Fig.).

Die systematische Trennung der nordischen Arten der Käfergattung *Catops* Payk. hat den Forschern erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Einerseits sind gewisse Arten so nahe verwandt, dass sie miteinander vermengt worden sind, anderseits haben einige Forscher aus Nordeuropa neue Arten beschrieben, deren Deutung sehr streitig geworden ist (Thomson, J. Sahlberg, Reitter), und endlich hat es sich gezeigt, dass einige Arten nicht einheitlich sind, sondern gespalten werden müssen. Eine Revision der nordischen *Catops*-Arten hat sich darum notwendig gezeigt.

Bei der von mir unternommenen Revision habe ich ein ganz erhebliches Material zur Verfügung gehabt. Aus *Dänemark* erhielt ich kritisches Material zur Untersuchung von den Herren V. Hansen, E. Rosenberg und Aug. West, auch hat mir Herr Cand. H. Lohmander jüngst seine *Catops*-Ausbeute von Bornholm zur Bestimmung überlassen. Aus *Norwegen* sandte mir Herr Bergmester Ths. Munster eine reichhaltige Sammlung zur Untersuchung. Aus *Schweden* erhielt ich dank freundlichem Entgegenkommen des Herrn Dr. N. A. Kemner die der Universität zu Lund gehörenden Thomson'schen *Catops*-Typen zur Prüfung. Ebenso gingen mir der lebenswürdigen Gefälligkeit der Herren Prof. Y. Sjöstedt und Dr. A. Roman zufolge die dem Naturhistorischen Reichsmuseum gehörigen Typen von Gyllenhals *Catops alpinus* zur Untersuchung. Weiter erhielt ich dank freundlichem Entgegenkommen der Herren Prof. L. A. Jägerskiöld und Dr. Carl H. Lindroth zur Bestimmung das reichliche *Catops*-Material des Museums zu Gothenburg (hier verkürzt Mus. Göt.). Grössere und kleinere *Catops*-Kollektionen aus Schweden sandten mir die Herren L. Brundin, C. D. Gaunitz, A. Jansson, H. Lohmander, Th. Palm und O. Sjöberg. Aus *Finnland* haben mir ausser meiner eigenen Sammlung dank der Gefälligkeit des Herrn Dr. R. Frey die reichlichen Sammlungen der Universität zu Helsingfors (verkürzt U. H.) zur Verfügung gestanden, wie auch durch Entgegenkommen von Herrn Prof. W. M. Linnaniemi diejenigen der finnischen Universität zu Åbo (Turun Yliopisto). Schliesslich haben mir folgende Privatsammler freundlichst ihre Sammlungen zur Verfügung gestellt: R. Forsius,

Th. Grönblom, W. Hellén, P. Kontkanen, H. Lindberg, W. M. Linnaniemi, G. Stenius, E. Thuneberg und A. Wegelius, von denen besonders der letztgenannte eine sehr grosse und artenreiche Kollektion von *Catops*-Arten zusammengebracht hat.

Angaben über die Verbreitung der *Catops*-Arten erhielt ich aus *Dänemark* von Herrn Richter V. Hansen, aus *Norwegen* von Herrn Bergmester Ths. Munster und aus *Schweden* von Herrn Redakteur A. Jansson. Herr Dr R. Jeannel (Paris) hat freundlichst einige kritische *Catops*-Formen geprüft. Allen obenerwähnten Institutionen und Kollegen möchte ich hier meinen herzlichsten dank sagen.

Bei der vorliegenden Revision habe ich nicht nur die äusseren morphologischen Kennzeichen berücksichtigt, sondern auch die männlichen und weiblichen Kopulationsorgane. Besonders haben die Verschiedenheiten der männlichen Kopulationsorgane sichere und konstante Kennzeichen zur Trennung der verschiedenen Arten geliefert.

Hier mögen zuerst die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchung vorgelegt werden.

1. Durch Untersuchung der Exemplare aus der Thomson'schen Sammlung in Lund hat es sich herausgestellt, dass die Deutung der Thomson'schen Arten richtig ist, die u. a. in Winklers Catalogus (1925) zu finden ist.

Folgende Synonyme sind meines Erachtens festgestellt:

Catops luteipes Thoms. (1884) = *C. brunneipennis* J. Sahlb. (1871).
Catops flavicornis Thoms. (1868) = *C. nigricans* Spence (1813).
Catops pilicornis Thoms. (1862) = *C. longulus* Kelln. (1846).
Catops femoralis Thoms. (1862) = *C. coracinus* Kelln. (1846).
Sciodrepa rugulosa Thoms. (1884) = *C. (Sciodrepa) Watsoni* Spence (1813).

2. J. Sahlberg (1879, 1889) hat aus Finnland drei neue *Catops*-Arten beschrieben: *C. brunneipennis*, *C. laticollis* und *C. lapponicus*. Die erstgenannte, die später an mehreren Fundorten in den nördlichen Teilen von Norwegen, Schweden und Finnland wiedergefunden ist, hat sich bei der Prüfung als eine sehr charakteristische, wohl zu trennende Art gezeigt, deren männlicher Kopulationsapparat auch sehr charakteristisch ist (Fig. 14). Indessen hat Mannerheim (1853) eine Art *Catops brunnipennis* aus Nord-Amerika beschrieben (= *C. basillaris* Say.). Der Name *Catops brunneipennis* ist somit präokkupiert, und die betreffende Art muss *Catops luteipes* Thoms. heissen.

Die Untersuchung der beiden anderen Sahlberg'schen Arten hat folgende Ergebnisse geliefert:

3. *Catops laticollis* J. Sahlb. (1889). Die Untersuchung des Typenexemplars (U. H. Type Nr. 373) hat gezeigt, dass Sahlbergs Artbeschreibung auf ein von dem Normaltypus einigermaßen abweichendes Exemplar von *Catops morio* Fabr. zurückgeht. Die Kennzeichen, die Sahlberg in seiner Beschreibung erwähnt, fallen innerhalb der Variationsbreite der sehr variablen *C. morio* Fabr. Das Kopulationsorgan des Männchens ist vollkommen demjenigen der genannten Art gleich (Fig. 9). *C. laticollis* J. Sahlb. muss also als Art gestrichen und als Synonym zu *C. morio* Fabr. gestellt werden. Die

Form des Halsschildes wie auch einige abweichende Eigenschaften scheinen jedoch zur Aufstellung einer Varietät *C. morio* Fabr. v. *laticollis* J. Sahlb. zu berechtigen.

4. *Catops lapponicus* J. Sahlb. (1889). Die Untersuchung der Typenexemplare (U. H., Nr. 372) hat folgende Resultate gegeben. Die Beschreibung Sahlbergs geht auf zwei immature Exemplare zurück, die in allen Hauptsachen mit *C. morio* Fabr. übereinstimmen; auch das männliche Kopulationsorgan ist dem von *C. morio* Fabr. vollkommen gleich (Fig. 9). *C. lapponicus* J. Sahlb. ist nach meiner Meinung nicht als Art beizubehalten, sondern als Synonym zu *C. morio* Fabr. zu stellen.

5. Reitter (1885) hat aus Finnland eine neue Art *Catops substriatus* beschrieben, die Beschreibung ist später von J. Sahlberg (1889) ergänzt worden. Diese Form ist später nicht mit Sicherheit ausserhalb Finnlands angetroffen worden. Das Typenexemplar Reiters ist in den Sammlungen der Universität zu Helsingfors vorhanden (Type Nr. 374). Die Untersuchung dieses Exemplars zeigt, dass es sich um ein einigermassen aberrantes Exemplar von *C. morio* Fabr. handelt, bei welchem undeutliche Streifen auf den Flügeldecken wahrnehmbar sind. *C. morio* Fabr. wie auch *C. nigrita* Er. zeigen indessen bisweilen Spuren von Flügeldeckenstreifen. Die Angabe Reiters über die Länge des Typenexemplars, 5,4 mm, ist irrig, das Exemplar ist nur 4,5 mm lang. Das Kopulationsorgan des Männchens ist vollkommen identisch mit dem von *C. morio* Fabr. (Fig. 9). In den Sammlungen der U. H. standen unter *C. substriatus* Reitt. mehrere Exemplare mit schwach gestreiften Flügeldecken, welche sich bei näherer Untersuchung als *C. morio* Fabr., teils auch *C. nigrita* Er. zugehörig erwiesen. *C. substriatus* Reitt. kann nicht als Art aufrechterhalten werden, sondern ist als Synonym zu *C. morio* Fabr. zu stellen.

6. Beim Durchsehen des Materiales von *Catops nigrita* Er. aus Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland hat es sich gezeigt, dass unter diesem eine neue, bisher unbeschriebene Art gesteckt hat, die u. a. auch hinsichtlich der männlichen und weiblichen Kopulationsorgane erheblich von *C. nigrita* abweicht. Der erste, der die Aufmerksamkeit auf diese neue Art lenkte, war Herr Aug. West in Kopenhagen (1913). Die West'schen Exemplare dieser Art, sind auch von Ganglbauer und J. Sahlberg untersucht worden, und auch diese Forscher haben gefunden, dass sie so erheblich von *C. nigrita* Er. abweichen, dass sie augenscheinlich einer neuen Art angehören. Diese Art ist jedoch noch nicht beschrieben worden. Ich schlage für sie den Namen *Catops Westi* n. sp. vor. Ich habe Exemplare von dieser Art auch Herrn Dr. R. Jeannel gesandt, der brieflich mitgeteilt hat, dass dieselbe mit keiner anderen bekannten *Catops*-Art übereinstimmt; am nächsten scheint diese Art mit *C. quadraticollis* Aubé verwandt zu sein.

7. Bei Untersuchung des *Catops*-Materiales, das in den nordischen Sammlungen unter *C. (Lasiocatops) alpinus* Gyll. gestanden hat, hat es sich herausgestellt, dass dasselbe zwei wohl zu trennende Arten, eine südliche und eine nördliche, umfasst. Besonders deutlich tritt die Verschiedenheit im Bau der Fühler (Fig. 25), der Vorderschienen des ♂ (Fig. 26, 27) hervor. Da aus der Originalbeschreibung Gyllenhals

(1829) nicht deutlich zu erkennen ist, welche von den beiden Arten ihm vorgelegen hat, habe ich die Gyllenhal'schen Typenexemplare des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm untersucht und dabei gefunden, dass es die nördliche Art ist, die Gyllenhal unter dem Namen *Catops alpinus* beschrieben hat. Da indessen die Art, die in Mitteleuropa *C. alpinus* genannt worden ist (Ganglbauer 1899, Reitter 1885, 1901, 1909, Hansen 1922), nicht mit der Gyllenhal'schen Art identisch ist, hat es sich notwendig erwiesen, eben dieser südlichen Art, die auch in den südlichen Teilen von Norwegen, Schweden und Finnland vorkommt, einen neuen Namen zu geben, und ich schlage hier den Namen *Catops (Lasiocatops) sinuatifipes* n. sp. vor. Diese Art ist möglicherweise identisch mit *C. subfuscus* Kelln., was jedoch nicht aus Kellners Originalbeschreibung (1846) hervorgeht. *C. alpinus* Gyll. (verus) dürfte mit Reiters (1901) *C. alpinoides* identisch sein.

8. Das nordische Material von *Catops fuliginosus* Er. umfasst auch, wie sich gezeigt hat, zwei verschiedene Formen, die eine mit nördlicher, die andere mit südlicher Verbreitung. Diese Formen unterscheiden sich voneinander, ausser hinsichtlich der Grösse, auch durch anders gebaute Vorderschienen des ♂ und anders geformten Oedeagus (Fig. 3, 4). Die Verschiedenheiten sind jedoch vielleicht nicht so gross, dass sie eine Aufstellung zweier Arten berechtigten, sondern die zwei Formen sind eher als zwei Lokalrassen zu betrachten. Ich nenne die südliche Form *C. fuliginosus* Er. forma *typica* und die nördliche *C. fuliginosus* Er. subsp. *borealis* Jeann. (i. l.). Wo die Verbreitungsgebiete dieser Formen im südlichen Schweden zusammenstossen, scheinen Zwischenformen vorzukommen.

9. Sparre-Schneider (1888) hat aus dem nördlichen Norwegen eine neue Art *Catops hyperboreus* erwähnt. Munster hat indessen gezeigt, dass es sich hier um *C. coracinus* Kelln. handelt.

10. Munster (1912) berichtet, dass er an einigen Lokalitäten in Norwegen Exemplare von *Catops dichrous* Reitt. gefunden habe. Ich bin in der Lage gewesen, diese Exemplare zu prüfen, und habe gefunden, dass es sich hier um immature Stücke von *C. tristis* Panz. handelt, welches Ergebnis auch von Jeannel bestätigt worden ist. *C. dichrous* Reitt. ist also aus der Fauna Nordeuropas zu streichen. — *C. dichrous* Reitt. ist übrigens wahrscheinlich Synonym zu *C. tristis* Panz.

11. Ferner hat es sich herausgestellt, dass teils unter *C. nigrita* Er., teils unter *C. fuliginosus* Er. aus Norwegen und Schweden Exemplare der bisher nicht aus Nordeuropa bekannten Art *Catops Dorni* Reitt. (1913) gesteckt haben. Jeannel ist laut brieflicher Mitteilung der Meinung, dass diese Art mit der von Gerhardt (1900) beschriebenen *C. nigrita* Er. v. *nigriclavus* identisch ist und dass ihr Name *Catops nigriclavus* Gerh. zu lauten hat. Da indessen die Beschreibung Gerhardts sehr mangelhaft ist (er erwähnt nur die Farbe des Endglieds der Fühler), behalte ich hier den Namen *C. Dorni* Reitt. bei.

12. Bei einer näheren Untersuchung der von Munster (1912) beschriebenen *Catops Colletti* hat es mir geschienen, dass diese ausgezeichnete Art so stark von den übrigen *Catops*-Arten abweicht, u. a. durch die Körperform, die Skulptur des Halsschildes, den Bau der

Maxillartaster und des Oedeagus, dass die Aufstellung einer besonderen Untergattung für diese Art angemessen erscheint. Ich habe darum für *Catops Colletti* Munst. die Untergattung *Munsteria* aufgestellt. Diese Untergattung ist *Dreposcia* Jeannel am nächsten verwandt. Zu dieser neuen Untergattung dürfte auch *C. brevipalpis* Reitt. (1901), vielleicht auch die von Obenberger (1914) beschriebene *C. Malji* gehören.

Die Gattungen *Dreposcia* Jeann. und *Sciodrepa* Thoms. führe ich hier als Untergattungen zu *Catops* Payk.

Von der Gattung *Catops* Payk. sind bisher folgende Arten in Dänemark (D) und Fennoskandien (N = Norwegen, S = Schweden, F = Finnland) angetroffen worden:

<i>C. (Sciodrepa) Watsoni</i> Spence	D. N. S. F.
<i>C. (Sciodrepa) fumatus</i> Spence	D. N. S. F.
<i>C. (Dreposcia) umbrinus</i> Er.	D. — — —
<i>C. (Munsteria) Colletti</i> Munst.	— N. — F.
<i>C. (s. str.) picipes</i> Fabr.	D. N. S. —
<i>C. fuscus</i> Panz.	D. N. S. F.
<i>C. nigricans</i> Spence	D. N. S. F.
<i>C. fuliginosus</i> Er.	D. N. S. F.
<i>C. Dorni</i> Reitt.	— N. S. —
<i>C. Westi</i> n. sp.	D. N. S. F.
<i>C. nigrita</i> Er.	D. N. S. F.
<i>C. morio</i> Fabr.	D. N. S. F.
<i>C. coracinus</i> Kelln.	D. N. S. F.
<i>C. grandicollis</i> Er.	D. — — —
<i>C. chrysomeloides</i> Panz.	D. — — —
<i>C. longulus</i> Kelln.	— N. S. —
<i>C. tristis</i> Panz.	D. N. S. F.
<i>C. neglectus</i> Kraatz.	D. — — —
<i>C. Kirbyi</i> Spence	D. — S. —
<i>C. luteipes</i> Thoms.	— N. S. F.
<i>C. (Lasiocatops) sinuatipes</i> n. sp.	D. N. S. F.
<i>C. (Lasiocatops) alpinus</i> Gyll.	— N. S. F.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. Halsschild an der Basis so breit oder kaum schmaler als die Flügeldecken, nur nach vorn gerundet verengt. Körper von elliptischem Umriss, zwischen Halsschild und Flügeldecken ohne einspringenden Winkel..... 2.
- Halsschild auch gegen die Basis deutlich verengt, an der Basis schmaler als die Wurzel der Flügeldecken. Körper zwischen Halsschild und Flügeldecken mit einspringendem Winkel..... 4.

2. Fühler dünn, die Keule undeutlich abgesetzt, das 8. Glied höchstens nur ganz wenig breiter als lang (Subgen. *Drepostocia*) 3. *C. umbrinus*
- Fühler stark, die Keule deutlich abgesetzt, das 8. Glied doppelt so breit als lang (Subgen. *Sciodrepa*) 3.
3. Glied 4 und 5 der Fühler quer. Halsschild mit rechteckigen, nicht nach hinten verlängerten Hinterwinkeln .. 1. *C. Watsoni*
- Glied 4 und 5 der Fühler nicht quer. Halsschild mit spitzig nach hinten verlängerten Hinterwinkeln 2. *C. fumatus*
4. Körper oben abgeflacht. Halsschild äusserst fein und dicht, Flügeldecken auffallend gröber und weitläufiger punktiert. Kiefertaster kurz, das vorletzte Glied angeschwollen, mehr als doppelt so dick als das vorhergehende (Subgen. *Munsteria*) 4. *C. Colletti*
- Körper oben mehr gewölbt. Halsschild nicht auffallend feiner und dichter punktiert als die Flügeldecken. Kiefertaster länger, das vorletzte Glied nicht deutlich angeschwollen 5.
5. Oberseite fein anliegend staubartig behaart, die Behaarung der Flügeldecken undeutlicher und noch kürzer als jene des Halsschildes (Subgen. *Catops* s. str.) 6.
- Die Behaarung der Oberseite länger, auf der ganzen Oberseite gleichmässig lang, etwas rauh und gehoben (Subgen. *Lasiocatops*) 21.
6. Halsschild fein und sehr dicht gekörnt, ohne vertiefte Punkte, an den Seiten stark gerundet, vor den rechtwinkligen Hinterecken ziemlich stark ausgeschweift 19. *C. Kirbyi*
- Halsschild deutlich vertieft punktiert 7.
7. Halsschild grob und gedrängt punktiert, die Punkte rund und nicht von hinten eingestochen 18. *C. neglectus*
- Halsschild fein punktiert, die Punkte schräg von hinten eingestochen 8.
8. Fühler schlank, mit schwach abgesetzter Keule, ihr 6. Glied länger als breit (beim ♀ bisweilen quadratisch) 9.
- Fühler stärker, mit deutlicher abgesetzter Keule, ihr 6. Glied quer (beim ♂ bisweilen quadratisch) 18.
9. Halsschild im hintersten Drittel am breitesten 10.
- Halsschild in oder unfern der Mitte am breitesten 11.
10. Gross, 5—6,5 mm. Hinterwinkel des Halsschildes sehr stumpf 5. *C. picipes*
- Kleiner, 4—4,5 mm. Hinterwinkel des Halsschildes rechteckig, kaum merklich nach hinten gezogen 6. *C. fuscus*
11. Halsschild mit deutlich spitzwinklig nach hinten gezogenen Hinterwinkeln, an der Basis innerhalb derselben deutlich ausgebuchtet. Flügeldecken deutlich gestreift 12.
- Halsschild an der Basis fast gerade abgestutzt, mit nicht oder kaum nach hinten gezogenen Hinterwinkeln. Flügeldecken ungestreift oder schwach gestreift 13.
12. Gross, 4,5—5,5 mm. Flügeldecken stark gewölbt, gegen die Spitze steil abfallend. Basis des Halsschildes mit schmaler, tiefer Ausbuchtung. Vorderschienen des ♂ fast einfach 7. *C. nigricans*

- Kleiner, 3,5—4,5 mm. Flügeldecken weniger gewölbt, gegen die Spitze sanfter abfallend. Basis des Halsschildes breiter und seichter ausgebuchtet. Vorderschienen des ♂ in der Mitte mit einer buckligen Erweiterung 8. *C. fuliginosus*
- 13. Halsschild gross und breit, seitlich stark gerundet, vor den Hinterecken nicht ausgeschweift, in seiner grössten Breite so breit wie die Flügeldecken hinter den Schultern. Körper kurz und breit eiförmig 14. *C. grandicollis*
- Halsschild weniger umfangreich, fast immer deutlich schmaler als die Flügeldecken. Körper schlanker 14.
- 14. Halsschild vor den spitzwinkligen Hinterecken deutlich ausgeschweift, an den Seiten stark gerundet, vor oder in der Mitte am breitesten, glänzend, zwischen den Punkten nicht chagriniert 10. *C. Westi*
- Halsschild vor den spitzwinkligen Hinterecken nicht deutlich ausgeschweift, etwas hinter der Mitte am breitesten, zwischen den Punkten chagriniert 15.
- 15. Beine hell, Schienen braunrot. Vorderschenkel des ♂ auf der Innenseite ohne Höckerchen. 3,5—4,5 mm 16.
- Beine dunkel, Schienen schwärzlich. Vorderschenkel des ♂ auf der Innenseite vor der Mitte mit einem Höckerchen. Endglied der Fühler samt der Fühlerkeule dunkel. 3—3,5 mm 13. *C. coracinus*
- 16. Mehr als 2 Basalglieder der Fühler rot. Hinterecken des Halsschildes scharf rechtwinklig. Beim ♂ das Mittelstück des Oedeagus an der Spitze gabelig, die Seitenstylen dünn 17.
- Gewöhnlich nur 2 Basalglieder der Fühler rot. Hinterecken des Halsschildes etwas abgestumpft. Beim ♂ das Mittelstück des Oedeagus an der Spitze nicht gabelig, die Seitenstylen dick (Fig. 9) 12. *C. morio*
- 17. Endglied der Fühler gelb, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das 10. Glied. Körper ziemlich kurz. Beim ♂ Mittelstück des Oedeagus dreigabelig (Fig. 8) 11. *C. nigrita*
- Endglied der Fühler schwarz, etwa doppelt so lang als das 10. Glied. Körper gestreckter. Flügeldecken schwach gestreift. Beim ♂ das Mittelstück des Oedeagus zweigabelig (Fig. 5) 9. *C. Dorni*
- 18. Flügeldecken schwarz oder dunkelbraun. Halsschild gelb oder braun, Flügeldecken grau oder schwarz behaart. 3,5—5 mm 19.
- Flügeldecken hellbraun. Die ganze Oberseite sehr fein gelb behaart. 3—3,5 mm 20. *C. luteipes*
- 19. Das letzte Glied der Fühlerkeule schmaler als die anderen, nur wenig kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen. Das 6. Glied stark quer, kaum länger als das 8. 15. *C. chrysomeloides*
- Das letzte Glied der Fühlerkeule beträchtlich kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen 20.
- 20. Das 8. Fühlerglied schwach quer und nur wenig kürzer als das 6. Körper gross und lang gestreckt 16. *C. longulus*

- Das 8. Fühlerglied deutlich quer und fast doppelt kürzer als das 6. Körper kürzer und gedrängter. Halsschild viel schmaler als die Flügeldecken, vor der Mitte am breitesten 17. *C. tristis*
21. Fühler braun mit hellerer Wurzel, die Keule dunkler. Glied 4 und 5 deutlich quer. Hinterecken des Halsschildes leicht abgestumpft. Vorderschienen des ♂ innen hinter der Mitte ausgebuchtet. Das Mittelstück des Oedeagus gleichmässig verengt, lang zugespitzt. (Fig. 15) 21. *C. sinuatipes*
- Fühler schwarz mit hellerer Wurzel. Glied 4 und 5 nicht deutlich quer. Halsschild mit rechtwinkligen Hinterecken. Vorderschienen des ♂ einfach. Das Mittelstück des Oedeagus an der Spitze plötzlich verengt und dann wieder kurz zugespitzt. (Fig. 16) 22. *C. alpinus*

Dänemark ist in den Verbreitungsübersichten folgendermassen eingeteilt:

NS = Nordsjælland. *SS* = Sydsjælland. *Fl.* = Falster-Møen.

L = Lolland-Langeland. *Fn* = Fyen. *OJ* = Ostjylland.

WJ = Westjylland, *SJ* = Sydjylland. *B* = Bornholm.

In bezug auf *Norwegen* folge ich der ausgezeichneten Provinzeinteilung von Dahl, Lid und Munster (1924).

Die Provinzen („Kredsen“) sind die folgenden:

Sml = Smaalenene, *Osl* = Oslo, *Jls* = Jarlsberg, *Sk. k* = Skagerakskysten, *Lnd* = Lindesnes, *Stv* = Stavanger, *Brg* = Bergen, *Frd* = Fjordene, *YMr* = Ytre Möre, *Sol* = Solør, *Öst* = Österdalen, *Mst* = Mjøs-trakterne, *Gbr* = Gudbrandsdalen, *Vld* = Valdres, *Hld* = Hallingdal, *Tel* = Telemarken, *Raab* = Raabygdelaget, *Hrd* = Hardanger, *Sgn* = Sogn, *IMr* = Indre Möre, *Hei* = Heiene, *HdV* = Hardangerviddan, *Jot* = Jotunheimen, *Dvr* = Dovre, *Rör* = Röros, *Fos* = Fosen, *Trd* = Trondhjem, *Ind* = Indherred, *YNd* = Ytre Namdalen, *IND* = Indre Namdalen, *YHl* = Ytre Helgeland, *IHL* = Indre Helgeland, *Of* = Ofoten, *Lf* = Lofoten, *YTrs* = Ytre Tromsö, *ITrs* = Indre Tromsö, *Nkp* = Nordkap, *Ffj* = Finmarksfjordene, *IF* = Indre Finmarken, *NVr* = Nordvaranger, *SVr* = Sydvaranger.

Für *Schweden* sind die Provinzen die folgenden:

Sk = Skåne, *Bl* = Blekinge, *Hall* = Halland, *Sm* = Småland, *Öl* = Öland, *Gtl* = Gotland, *Ög* = Östergötland, *Vg* = Västergötland, *Boh* = Bohuslän, *Dal* = Dalsland, *Nke* = Nerike, *Smål* = Södermanland, *St* = Stockholm, *Uppl* = Uppland, *Vstml* = Västmanland, *Vrml* = Värmland, *Dlre* = Dalarne, *Gstr* = Gästrikland, *Hls* = Hälsingland, *Med* = Medelpad, *Hrj* = Härjedalen, *Jmtl* = Jämtland, *Äng* = Ängermanland, *Vb* = Västerbotten, *Nb* = Norrbotten, *Å. Lp* = Åsele Lappmark, *Lycks. Lp* = Lycksele Lappmark, *P. Lp* = Pite Lappmark, *Lu. Lp* = Lule Lappmark, *T. Lp* = Torne Lappmark.

Für *Finnland* wende ich die neue Provinzeinteilung an (siehe z. B. Hellén 1930). Die Provinzen sind die folgenden.

Al = Alandia, *Ab* = Regio Aboënsis, *N* = Nylandia, *Ka* = Karelia australis, *Ik* = Isthmus karelicus, *St* = Satakunta, *Ta* = Tavastia austra-

lis, *Sa* = Savonia australis, *Kl* = Karelia ladogensis, *Oa* = Ostrobothnia australis, *Tb* = Tavastia borealis, *Sb* = Savonia borealis, *Kb* = Karelia borealis, *Om* = Ostrobothnia media, *Ok* = Ostrobothnia kajanensis, *Ob* = Ostrobothnia borealis, *Ks* = Kuusamo, *Lkem* = Lapponia kemenensis, *Le* = Lapponia enontekiensis, *Li* = Lapponia inarensis, *Lps* = Lapponia petsamoënsis.

Ausserhalb der politischen Grenzen:

Kol = Karelia olonetsensis, *Kon* = Karelia onegensis, *Kton* = Karelia transonegensis, *Kpos* = Karelia pomorica occidentalis, *Kpor* = Karelia pomorica orientalis, *Kk* = Karelia keretina, *Lim* = Lapponia Imandrae, *Lv* = Lapponia Varsugae, *Lt* = Lapponia tulomensis, *Lmur* = Lapponia murmanica, *Lp* = Lapponia ponojensis.

Subgenus **Sciodrepa** Thoms.

1. **Catops (Sciodrepa) Watsoni** Spence.

Choleva Watsoni Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Tritoma agilis Fabricius. Syst. Eleuth. II. 1801.

Catops fumatus Erichson. Kf. Mk. Brandenb. I. 1837.

Sciodrepa rugulosa Thomson. Opusc. Entom. X. 1884.

Sciodrepa fumata Jeannel (nec Spence). Arch. Zool. Exp., Gen. 1922.

Sciodrepa rugulosa Thoms. gründet sich, soweit ich nach den Thomson'schen Exemplaren sehen kann, nur auf kleinere, etwas stärker skulptierte Stücke von *C. (Sciodr.) Watsoni* Spence. Ich habe allerlei Übergangsformen gesehen.

Verbreitung. Dänemark: *NS, SS, Fl, L, Fn, OJ, WJ, SJ.*

Norwegen: *Sml, Osl, Jls, Sk. k., Lnd, Stv, Brg, Sol, Mst, Gbr, Vld, Hld, Hrd, Dvr, I. Hl, I. Tr* (69° 10' N. Br.).

Schweden: *Sk, Hall, Sm, Öl, Gtl, Gotska Sandön, Ög, Vg, Boh, Nke, Sdml, Uppl, Vrml, Dlr, Hls, Jmtl, „Norrländ“.*

Finnland: *Al, Ab, N, Ka, Ik, St, Ta, Sa, Kl, Oa, Tb, Sb, Kb, Om, Ok, „Lapponia“* (F. Sahlberg). — *kon* (Jalguba, Saoneshje, J. Sahlberg), *Kk*, Soukelo (J. Sahlberg), *Lim* (Porjeguba, J. Sahlberg 66° 45' N. Br.)

2. **Catops (Sciodrepa) fumatus** Spence.

Choleva fumata Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Catops scitulus Erichson. Kf. Mk. Brandbg. 1837.

Catops ambiguus Heer. Fauna Col. Helv. I. 1838—1849.

Catops umbrinus Thomson. Scand. Col. IV. 1862.

Verbreitung. Dänemark: *NS, SS, Fl, Lindeskov, Møen, L, Brenevs vold, Frejlev, Fn, Brahetrolleborg, SJ, Taps Nørreskov.*

Norwegen: *Hs, Stv. Hld* (60° 31' N. Br.).

Schweden: *Sk*, (Stenberg), Båstad (Mus. Göt.), *Bl*, Ronneby (Ericson, Mus. Göt.), *Vg*, Hindås (Ericson, Mus. Göt.), *Nke*, (Jansson 59° 15' N. Br.) *Sdml, Äs* (Ericson, Mus. Göt.).

Finnland: *Ab, Runsala* (Kuusinen), *Karislojo* (W. Hellén, Krogerus, J. Sahlberg), *Lojo* (Harald, Håkan, Per Harald Lindberg, Krogerus), *N, Esbo* (Linnaniemi) *St, Yläne* (J. Sahlberg), *Ta, Hattula* (A. Wegelius), *Hausjärvi* (G. Stenius), *Tb, Ruovesi* (J. Sahlberg), *Sb, Kuopio* (J. Sahlberg, 62° 50' N. Br.) — *Kol*, Petrosavodsk (Günther).

Subgenus **Dreposcia** Jeann.

Dreposcia n. gen. Jeannel (1922, pag. 45).

Halsschild an den Seiten regelmässig gebogen, gegen die Basis nicht verengt; Körper zwischen Halsschild und Flügeldecken ohne einspringenden Winkel. Die Fühler schlank, mit undeutlich abgesetzter Keule, die Keulenglieder nicht quer, sondern konisch. Die Vordertibien an der Aussenseite unbedornt. Oedeagus mit einfach zugespitztem Mittelstück; die Seitenstylen mit 3 seitwärts gerichteten Apikalborsten.

3. **Catops (Dreposcia) umbrinus** Er.

Catops umbrinus Erichson. Kf. Mk. Brandenburg I. 1837.

Verbreitung. *Dänemark*: L, Vesterborg (54° 50' N. Br.), Fn, Wedelsborg (55° 20' N. Br., coll. Lantbr. ent. avd. Stockh.).

Subgenus **Munsteria** n. subg.

Körper oben abgeflacht, regelmässig elliptisch, sehr fein anliegend behaart. Halsschild gegen die Basis deutlich verengt; Körper zwischen Halsschild und Flügeldecken mit einspringendem Winkel. Kiefertaster auffallend kurz, das vorletzte Glied angeschwollen, mehr als doppelt so dick wie das vorhergehende. Das letzte Glied pfriemenförmig, kaum mehr als halb so lang wie das vorletzte. Die Fühler schlank, mit undeutlich abgesetzter Keule, Glied 6 länger als breit. Die Vordertibien an der Aussenseite bedornt. Oedeagus mit einfach zugespitztem Mittelstück und starken, mit 3 seitwärts gerichteten Apikalborsten ausgestatteten Seitenstylen. (Fig. 1).

Typus subgeneris: *Catops Colletti* Munst.

4. **Catops (Munsteria) Colletti** Munst.

Catops Colletti Munster. Nyt. Mag. f. Naturv. 1912.

Verbreitung. *Norwegen*: Ffj, Alten, Kaafjord, (Munster 70° N. Br.), Bojobaeski (Munster, Strand 69° 15' N. Br.), IF, Karasjok (Lys-holm 69° 50' N. Br.), NVr, Nordvaranger (Collett, 70° 30' N. Br.).

Finnland: Li, Utsjoki, Sparresuolo (Krogerus, 70° N. Br.) — „Lappo-nia rossica“ (Kihlman vide Hellén 1930).

Subgenus **Catops** s. str.

5. **Catops picipes** Fabr.

Hydrophilus picipes Fabricius. Ent. Syst. 1792.

Catops blapoides Germar. Ins. Spec. Nov. 1824.

Catops grandis Reitter. Deutsch. Ent. Ztschr. 1884.

Verbreitung. *Dänemark*: NS, SS, Fl, L, Fn, OJ, SJ.

Norwegen: Sk. k, Risør (Warloe, 58° 40' N. Br.), Grimstad (Munster), Lillesand (Munster), Lnd, Mandal (Munster), Agder, Lyngdal (Munster).

Schweden: *Sk*, Kullen (Thomson, Mus. Göt., Jansson) *Bl*, Ronneby (Mus. Göt.), *Öl*, (56° 30' N.Br., Ahlrot sec. Grill 1896, Lampa).

Das Vorkommen in *Finnland* ist sehr fraglich. Laut J. Sahlberg (1889) in *Ab*: Pargas (O. M. Reuter) gefunden. In finnländischen Sammlungen dürften jedoch keine Belegstücke vorliegen.

6. *Catops fuscus* Panz.

Helops fuscus Panzer. Fn. Germ. 18, p. 1. 1794.

Catops sericeus Paykull. Fn. Suec. I. 1798.

Catops rufescens Fabricius. Syst. El. II. 1801.

Catops festinans Gyllenhal. Ins. Suec. IV. 1827.

Verbreitung. *Dänemark*: *NS*, *Fl*, *Fn*, *OJ*, *WJ*, *B* (Lohmander).

Norwegen: *Sml*, *Osl*, *Jls*, *Sk.k*, *Lnd*, *Stv*, *Brg*, *Vld*, *Hld*, *I.Hl*, *Lf*, Trondenes (68° 50' N.Br., Munster).

Schweden: *Sk*, (G. F. Möller, Mus. Göt., Jansson), *Bl*, (Ankarcrona) *Hall*, Fjärås (Ericson, Mus. Göt.) *Särö* (Sandin, Mus. Göt.) *Släp*. (Sandin, Mus. Göt.) *Sm*, (Jansson), Ryssby (C. D. Gaunitz), Korsberga (C. D. Gaunitz). *Öl*, (Jansson), Borgholm (Ericson, Mus. Göt.), St. Rör (Ericson, Mus. Göt.), *Gtl*, (Boheman, Jansson), *Vg*, Mölndal (Ericson, Sandin, Mus. Göt.), Göteborg (Sandin, Mus. Göt.), Hindås (Ericson, Mus. Göt.), *Boh* (Vestman, Mus. Göt.), *Nke*, (Jansson), *Sdml*, Toresund (Sellman, Mus. Göt.), Sparreholm (Sandin, Mus. Göt.), *St* (Boheman) *Hls*, Loos (Sjöberg), *Lycks.Lp*, Sorsele (C. D. Gaunitz), *P.Lp*, Arjeploug (Mus. Göt. 66° 5' N.Br.) „*Lp. med*“ (Lampa), „*Lp. bor*“ (Wahlbg.).

Finnland: *Ab*, Åbo (Mäklin, Palmén, Reuter), Kakskerta (Bonsdorff), Finby (Wilenius), Nystad (Söderman, Hellén), Karislojo (J. Sahlberg) Lojo (Krogerus), *N*, Helsingfors (Pippingsköld, Stenius, Sundström), Nurmijärvi (coll. Krogerus) *Ka*, Wiborg (Mäklin, Thuneberg), *Ta*, Hattula (Wegelius), Hausjärvi (Stenius), *Sa*, Kristina (Ehnberg), *Kl*, Soanlahti (Ehnberg), *Oa*, (coll. Wasastjerna), *Kb*, Kides (Hartman), Pielisjärvi, (Linnanieniemi), *Ks* Kuusamo (coll. Mäklin 66° N.Br.). — *Lv*, Tschavanga (Levander, 66° 10' N.Br.).

7. *Catops nigricans* Spence.

Choleva nigricans Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Catops longipennis Chaudoir. Bull. Mosc. 1845.

Catops nigricans Spence var *major* Kraatz. Stett. Entom. Zeitg. 1852.

Catops flavicornis Thomson. Skand. Col. IX. 1867.

Ptomaphagus marginicollis Reitter. Verh. nat. Ver. Brünn XXIII. 1884.

Catops marginicollis Sahlberg. Acta Soc. F.F.F. 1900.

Catops nigricantoides Reitter. Deutsch. Entom. Zeitsch. 1901.

(Fig. 2).

Verbreitung. *Dänemark*: *NS*, *SS*, *Fl*, *L*, *Fn*, *OJ*, *WJ*, *SJ*, *B*.

Norwegen: *Sml*, *Osl*, *Jls*, *Sk.k*, *Lnd*, *Stv*, *Brg*, *Hld*, *Dvr*, *Trd*, *Ind* (64° N.Br.)

Schweden: *Sk*, Stehag (Stenberg), Eslöv (Stenberg), Boserup (sec. Grill 1896), (Ericson, Mus. Göt.), (Sandin, Mus. Göt.), *Öl*, (Ahlroth), *Vg*, Mölndal (Ericson, Mus. Göt.), *Boh* (Westman, Mus. Göt.), Svarteberg (Jansson), *St*, (Stenberg), *Hls*, Loos (Sjöberg, 61° 30' N.Br.)

Finnland: *Ab*, Nädendal (Ailio), Nystad (Hellén), Lojo (Krogerus, Linnanemi), Sammatti (J. Sahlberg) *N*, Helsingfors, *Ik*, Kivinebb (Boman) (J. Sahlberg), *Ta*, Hattula (Wegelius, 61° 5' N. Br.). — *Carelia Rossica* (Günther, 61° 50' N. Br.)

8. *Catops fuliginosus* Er.

Catops fuliginosus Erichson. Kf. Mk. Brandenburg I. 1837.

Catops nigricans Spence var *minor* Kraatz. Stett. Ent. Ztg. 1852.

Catops nigricans Thomson. Sk. Col. IV. 1862.

Catops nigricans J. Sahlberg. Acta Soc. F., Fl. Fenn. 1908.

Catops nigrita Jeannel (nec. Er.). Arch. Zool. Exp., Gen. 1922.

A. forma *typica* (Fig. 3).

Verbreitung. *Dänemark*: *NS*, *SS*, *Fl*, *L*, *Fn*, *OJ*, *WJ*, *B* (Lohmander).

Norwegen: *Sml*, *Osl*, *Sk. k*, *Stv*, *Brg* (60° 20' N. Br.).

Schweden: *Sk*, (G. F. Möller, C. Möller, Mus. Göt.), Kulla-Gunnarstorp (Jansson), Tolången (Lohmander). *Hall*, Fjärås (Ericson, Mus. Göt.), Släp (Sandin, Mus. Göt.), *Vg*, Gunnebo (Ericson, Lindroth, Mus. Göt.), Hindås (Ericson, Mus. Göt.), Göteborg (Sandin, Mus. Göt. 57° 40' N. Br.), *Sdml*, Toresund (Sellman, 59° 20' N. Br.).

B. subsp. *borealis* Jeannel (i. l.). (Fig. 4).

Verbreitung. *Norwegen*: *Sk. k*, (Risör, Warloe), *Hrd*, *I. Trs*, Maalselvdal (Sparre-Schneider), Lyngen (Munster), *F. fj*, Kaafjord (Munster 70° N. Br.).

Schweden: *Sk*, Sofiero (Mus. Göt.), *Hall*, Särö (Sandin, Mus. Göt.), *Öl*, St. Rör (Jansson), *Gtl*, Ethelhem (Jansson), Fårön, Sudersand (Lohmander), *Sm*, (Jansson), Korsberga (C. D. Gaunitz), Kalmar (Wilner, Mus. Göt.), *Vg*, Mölndal (Ericson, Mus. Göt.), *Sdml*, Ås (Ericson, Mus. Göt.), *Nke*, Örebro (Jansson), *St*, (Boheman), *Hls*, Loos (Sjöberg, 61° 30' N. Br.).

Finnland: *Al*, Finström (Hellén), Geta (Hellén), *Ab*, Finby (Wilenius), Nystad (Cajander), *N*, Hoplax (coll. Mäklin), *Ta*, Hattula (Wegelius), S. Birkala (Clayhills), Messuby (Wegelius), *Sa*, Taipalsaari (coll. Mäklin), Sääminki (Ehnberg), ? *Oa*, (coll. Wasastjerna). *Ob*, Turtola (J. Sahlberg), *Ks*, Kuusamo (Mäklin, 66° N. Br.). — *Lt*, Kola (Envald, 68° 55' N. Br.).

Diese Rasse ist auch auf den Färöern und in Island gefunden (West 1930).

6. *Catops Dorni* Reitt.

Catops Dorni Reitter. Coleopterologische Rundschau 1913.

? *Catops nigrita* Er. v. *nigriclavus* Gerhard. Deutsch. Ent. Ztschr. 1900.

Catops nigriclavus Jeannel (i. l.).

(Fig. 5, 17).

Verbreitung. *Norwegen*: *Osl*, Oslo, Bygdö (Munster), Asker (Munster), Hovedöen (Munster, 59° 55' N. Br.).

Schweden: *Sm*, Myresjö (C. D. Gaunitz, 57° 30' N. Br.), *Hrj*, (? Grill, 62° N. Br.), ? *Hls*, (Delsbo, Rudolphi).

10. *Catops Westi* n. sp.

Länglich eiförmig, ziemlich gewölbt, schwarz. Die Fühler rostrot mit hellerer Wurzel und brauner Keule, ihr Endglied rotgelb. Die Beine sehr lang und schlank, rostrot. Kopf und Halsschild gelb behaart, die bläulich bereiften Flügeldecken mit Ausnahme der gelblich behaarten Schultern fein grauschwarz behaart.

Der Kopf sehr dicht punktiert. Die Fühler den Hinterrand des Halsschildes nicht überragend, nicht sehr schlank, gegen die Spitze wenig und allmählich verdickt; ihr 3. Glied nur wenig länger als das 2., viel kürzer als die zwei folgenden Glieder zusammengenommen, das 4. bis 6. Glied an Länge abnehmend, das 6. ein wenig länger als breit, das 7. Glied länger und deutlich dicker als das 6., das 8. Glied fast nur halb so lang und nur ein wenig breiter als das 6., quer, das 9. und 10. Glied so breit, aber kürzer als das 7., das Endglied sehr kurz, viel kürzer als die zwei vorhergehenden Glieder zusammengenommen und nur ein wenig länger als das vorletzte Glied. Auch die zwei ersten Glieder reichlich mit Haaren besetzt.

Das Halsschild etwas schmaler als die Flügeldecken, nicht doppelt so breit wie lang, die Seiten sehr stark gerundet, ein wenig vor der Mitte am breitesten, nach vorne nicht deutlich stärker verengt als nach hinten, vor den spitzwinkligen Hinterecken deutlich ausgeschweift, an der Basis fast gerade abgestutzt, sehr gewölbt, dicht punktiert, die Punkte schräg von hinten eingestochen. Die Zwischenräume der Punkte nicht fein wellenförmig chagriniert und das Halsschild daher glänzend.

Die Flügeldecken eiförmig nur gegen die Spitze mit sehr schwachen Spuren von Streifen.

Körperlänge 3—4 mm.

Die männlichen Geschlechtskennzeichen. Die Vorder-tarsen und das erste Glied der Mitteltarsen ziemlich stark erweitert. Die Vorderschienen innen von der Basis bis zur Mitte bogenförmig erweitert, von der Mitte bis zur Spitze gleichbreit. Die Vorderschenkel an der Innenseite ohne Höckerchen. Die Hintertrochanteren kurz und stumpf zugespitzt. Die Hinterschenkel an der Innenseite mit einen stumpfen Zahn (Fig. 23).

Oedeagus (Fig. 6) nach der Ventralseite gekrümmt. Das Mittelstück an der Spitze zangenförmig zweigabelig mit einwärtsgebogenen Zangen. Die Seitenstylen dünn und an der Spitze mit zwei Borstenhaaren ausgestattet. Der Internalsack mit einem spitzen Zahn bewaffnet.

Das weibliche Genitalsegment (Fig 18). Der Tergit klein, zur Spitze gerundet, mit kurzen Haaren versehen. Die Pleuriten lang, seitlich gerade und mit einer schwach gebogenen Chitinleiste versehen. Die Stylen lang, gerade, zugespitzt, an der Spitze mit einer langen Borste, an der inneren Seite mit einer, an der äusseren Seite mit 5 Borsten ausgestattet.

Holotypus und Allotypus (Nr. 1606, 1607) im Mus. Zool. der Univ. zu Helsingfors.

Diese Art ist Herrn Aug. West (Kopenhagen), der zuerst die Aufmerksamkeit auf sie lenkte, gewidmet.

Catops Westi ist am nächsten mit *C. quadraticollis* Aubé (Fig. 7) verwandt, aber durch den Bau der Vordertibien und des Oedeagus sowie durch die Form und Skulptur des Halsschildes leicht von derselben zu trennen. Auch mit *C. nigrita* Er. nahe verwandt, aber durch die Form und fehlende Grundchagriniierung des Halsschildes sowie den Bau des Oedeagus (Fig. 6, 8) und der Hinterschenkel beim ♂ deutlich verschieden (Fig. 23, 24).

Verbreitung. *Dänemark*: NS, Dyrehaven (Hansen), Ermelunden (West), Geels skov (Hansen, Rosenberg, West), Bollemosen (Hansen).

Norwegen: Sml, Fredrikshall (Munster, 59° 5' N. Br.) Jls, Lier (Munster).

Schweden: Sk, (G. F. Möller, Mus. Göt.), Hall, Fjärås (Ericson, Mus. Göt.), Särö (Sandin, Mus. Göt.), Sm, Kalmar (Ericson, Mus. Göt.), Öl, (Ericson, Mus. Göt.), Vg, Gunnebo (Ericson, Mus. Göt.), Göteborg (Ericson, Sandin, Mus. Göt.), Nke, Strömsnäs (Jansson), Örebro (Jansson, 59° 15' N. Br.).

Finnland: Ab, Pargas (E. Reuter), Karislojo (U. Sahlberg), Lojo (Krogerus, P. H. Lindberg, 60° 10' N. Br.).

Ich besitze diese Art auch aus *Holland* Princenhage (v. d. Viel).

11. *Catops nigrita* Er.

Catops nigrita Erichson. Kf. Mk. Brandenburg. I. 1837.

? *Catops affinis* Stephen. Ill. Brit. Ent. Mandib. III. 1830.

Catops affinis Reitter. Verh. dat. Ver. Brünn XXIII. 1884.

Catops affinis J. Sahlberg. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 1900.

(Fig. 8, 19, 24).

Verbreitung. *Dänemark*: NS, SS, Fl, L, Fn, SJ.

Norwegen: Sml, Osl, Jls, Sk.k, Lnd, Stv, Sol, Öst, Mst, Vld, Sgn, Hd.V, Rör, Trd, Ind, I.Hl, Lf, Y.Trs, I.Trs, F.fj, N.Vr, SVr (70° 30' N. Br.).

Schweden: Sk, Hall, Sm, Vg, Boh, Nke, Sdml, St, Vstml, Dlr, Hls, Jmtl, Äng, Vb, Lycks. Lp, Sorsele, (C. D. Gaunitz), T. Lp, Abisko (Brundin, 68° 20' N. Br.).

Finnland: Al, Ab, N, Ka, Ik, St, Ta, Sa, Kl, Oa, Tb, Sb, Kb, Om, Ob, Ok, Lkem, Li, Lps (69° 31' N. Br.). — Lt, Fl. Lutto (Poppus) Nuortijärvi (Poppus).

12. *Catops morio* Fabr.

Tritoma morio Fabricius. Ent. syst. I. 1792.

Choleva dissimulator Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Catops sericeus Gyllenhal. Ins. Suec. IV. 1827.

Catops substriatus Reitter. Verh. Naturf. Ver. Brünn. 1884.

Catops lapponicus J. Sahlberg. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 1889.

Catops laticollis J. Sahlberg. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 1885. (Fig. 9, 20)

Verbreitung. *Dänemark*: NS, L, Fn, OJ, WJ, SJ, B (Lohmander).

Norwegen: Sml, Osl, Jls, Stv, Vld, Hld, Jot, Dvr, I. Hl, Lf, I. Trs, Ffj, S. Vr (70° N. Br.).

Schweden: Sk, (Jansson, Thomsom), Hall, Fjärås (Ericson, Sandin, Mus. Göt.), Åskloster (Ericson, Mus. Göt.), Särö (Sandin, Mus. Göt.),

Sm, Myresjö (C. D. Gaunitz), *Vg*, Gunnebo (Ericson, Mus. Göt.), Råda (Ericson, Mus. Göt.), *Livje* (Sandin, Mus. Göt.), Göteborg (Lindroth, Sandin, Westman, Mus. Göt.), Mölndal (Ericson, Mus. Göt.), *Nke*, Örebro (Jansson), *Sdml*, Ås (Ericson, Mus. Göt.), *St*, (Boheman), *Uppl*, Ultuna (C. D. Gaunitz), *Dlre*, Hamra (Schönherr, Sjöberg), *Hls*, Ström (Mus. Göt.) Loos (Sjöberg), *Jmtl*, Ragunda (Jansson), *Lycks. Lp*, Sorsele (C. D. Gaunitz, 65° 30' N. Br.), *L. Lp* (Lampa).

Finnland: *Al*, Finström (Håk. Lindberg) Jomala (Snellman), *Ab*, Runsala (Kuusinen, Linnaniemi), *Finby* (Wilenius), *Lojo* (Krogerus, Lindberg), *Sammatti* (J. Sahlb.), *N*, Fiskars (J. Sahlb.), *Ekenäs* (Stenius), *Esbo* (Hellén, Poppius, Stenius), *Kyrkslätt* (Frey), *Helsingfors* (Forsius, Grönblom, Hellén, J. Sahlberg, Stenius), *Tuusula* (Linnaniemi), *Ik*, Sakkola (Grönblom), *Kivinebb* (J. Sahlb.), *Pyhäjärvi* (J. Sahlb.), *Ta*, Hattula (Wegelius), *Hauho* (Mus. Hels.), *Messuby* (Frey), *Aitolahti* (Grönblom), *N. Birkkala* (Grönblom), *Ujala* (Stenius), *Kl*, Jaakkima (J. Sahlb.), *Ruskeala* (J. Sahlb.), *Korpiselkä* (Ehnberg, Poppius), *Oa*, ? (coll. Wasastjerna), *Tb*, Orivesi (J. Sahlb.), *Sb*, Kuopio (J. Sahlb.), *Om*, Jakobstad (J. Sahlb.) *G. Karleby* (Poppius), *Haapavesi* (Helenius), *Ob*, Liminka (Wuorentaus), *Torneå* (J. Sahlb.), *Ok*, Suomussalmi (Hellén, Sorsakoski), *Lkem*, Muonio (J. Sahlb.) *Karesuando* (coll. Mäkl.), *Li*, Patsjoki (Poppius, 69° 10' N. Br.). — *Kon*, Dvoretz (Günther), *Lv*, Kusomen (Hellén), *Fl. Nuorti* (Lindén, 68° 40' N. Br.), *Lt*, Tuloma (Poppius).

var. *laticollis* J. Sahlb.

Verbreitung. *Dänemark:* *NS*, Ryget (Hansen), *Furesö* (West).

Schweden: *Hall Fjärås* (Ericson, Mus. Göt.).

Finnland: *Ab*, *Sammatti* (J. Sahlberg), *N*, *Helsingfors* (J. Sahlberg).

13. *Catops coracinus* Kelln.

Catops coracinus Kellner. Stett. Entom. Zeitg. 1846.

Catops celer Lucas Expl. Alg. II. 1846

Catops femoralis Thomson. Skand. Col. IV. 1862.

Catops hyperboreus Sparre-Schneider. Tromsø Ms. Aarsb. 1888.

Catops Dorni Jeannel (nec. Reitt.). Arch. Zool. Exp. & Gen. 1922.

(Fig. 10).

Verbreitung. *Dänemark:* *NS*, *SS*, *WJ*, *SJ*.

Norwegen: *Sml*, *Osl*, *Lnd*, *Stv*, *Gbr*, *Vld*, *Hld*, *Tel*, *Raab*, *Dvr*, *I. Hl*, *Lf*, *Y. Tr*, *F. Fj*, *I*, *S. Vr* (70° N. Br.).

Schweden: *Sk*, Lindholmen (Thomson, Mus. Göt.), *Ystad* (Thomson), *Sofiero* (Mus. Göt.), *Hall*, Fjärås (Sandin Mus. Göt.), *Släp* (Sandin, Mus. Göt.), *Sm*, (Jansson), *Vg*, Råda (Ericson, Mus. Göt.), *Gunnebo* (Lindroth, Mus. Göt.), *Nke*, Örebro (Jansson), *St*, (Boheman, Thomson), *Vrml*, (Mus. Lund.), *Dlre*, Hamra (Sjöberg), *Hls*, Loos (Sjöberg), *Jmtl*, Ragunda (Friesendahl), *Vb*, Kvifors (Palm), *Lapponia*, (Mus. Lund), *Lapponia m.* (Boheman).

Finnland: *Ab*, Korpo (Wegelius), *Runsala* (Krogerus, Kuusinen, Håk. Lindberg, Renkonen), *Karislojo* (J. Sahlberg), *Lojo* (P. H. Lindberg), *St*, Yläne (Sahlberg), *Ta*, Vanaja (Wegelius), *Hattula* (Wegelius), *Teisko* (J. Sahlb.), *Korpilahti* (J. Sahlberg), *Sb*, Kuopio (Levander), *Om*, Siika-

joki (J. Sahlberg), *Ok*, Suomussalmi (Sorsakoski), *Lkem*, Kittilä (Krogerus), *Le*, Malla (Stenius), *Li*, Tenojoki (J. Sahlberg), Utsjoki (J. Sahlberg), *Lps*, Petsamo (Linnaniemi, 69° 30' N. Br.). — *Kpoc*, Solovetsk (Levander), *Lim*, Kantalaks (Hellén), Porjeguba (J. Sahlberg), *Lt*, Nuortijärvi, (Poppius), Merasjärvi (Poppius), *Lp*, Tschapoma (J. Sahlberg), Ponoj (Envald, 67° N. Br.).

14. *Catops grandicollis* Er.

Catops grandicollis Erichson. Kf. Mk. Brandenb. I. 1837.

Catops tristis Panz. v. *grandicollis* Murray. Ann. Nat. Hist. XVIII. 1856.

Verbreitung. *Dänemark*: *NS*, *L*, *Fn*, *OJ*, *WJ*, *SJ* (ca. 56° N. Br.).

15. *Catops chrysomeloides* Panz.

Helops chrysomeloides Panzer. Fn. Germ. 1794.

Catops sericeus Stephen. Ill. Brit. III. 1830.

Catops clavicornis Stephen. Ill. Brit. III. 1830.

Verbreitung. *Dänemark*: *WJ*, Esbjerg (sec. Hansen 1922), Fanø (sec. Hansen 1922), Ydre Bjerrum, Vest for Ribe (sec. Hansen 1922), 55° 20' N. Br.).

16. *Catops longulus* Kelln.

Catops longulus Kellner. Stett. Ent. Ztg. 1846.

Catops tristis Panz. v. *longulus* Murray. Ann. Mag. Nat. Hist. XVIII. 1856.

Catops pilicornis Thomson. Skand. Col. IV. 1862.

(Fig. 11).

Verbreitung. *Norwegen*: *Jls*, Kongsberg (Munster), Jonstjern (Munster), *Trd*, Trondhjem (Munster), *I. Hl*, Saltdalen, Storjord (Lys-holm, Munster), *S. Vr*, Kirkenäs, Jacobselv (Munster, 69° 40' N. Br.).

Schweden: *Sm*, (Boheman sec. Grill 1896), *Dlre*, Hamra (Sjöberg), *Hls*, Loos (Sjöberg, 61° 30' N. Br.), „*Norrland*“ (Mus. Göt.).

Finnland: Die Angabe J. Sahlbergs (1900) „*Laponia rossica*“ (siehe auch Hellén 1930) beruht auf Fehlbestimmung. Belegstücke über das Vorkommen dieser Art in Finnland dürften in finnländischen Sammlungen nicht vorliegen.

17. *Catops tristis* Panz.

Helops tristis Panzer. Fn. Germ. 1794.

Choleva Leachi Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Catops Spencei Stephen. Ill. Brit. Ent. Mandib. III. 1830.

Catops nigrita Sturm. Deutsch. Faun. Ins. XIV. 1839.

Catops tristis Panz. v. *ventricosus* Weise. Verh. nat. Ver. Brünn. XVI. 1877.

Catops dichrous Munster (nec. Reitter). Nyt. Mag. f. Naturv. 1912.

(Fig. 12).

Verbreitung. *Dänemark*: *NS*, *SS*, *Fl*, *L*, *Fn*, *OJ*, *WJ*, *SJ*, *B* (Lohmander).

Norwegen: *Sml*, *Osl*, *Sk.k*, *Lnd*, *Stv*, *Brg*, *Mst*, *Gbr*, *Vld*, *Hld*, *I. Mr*, *Hd.v*, *Dvr*, *Trd*, *I. Hl*, *Lf*, *N. kp*, *S. Vr* (71° N. Br.).

Schweden: *Sk*, (C. Möller, Mus. Göt., Jansson), Vidinge (Thomson, Mus. Göt.), Stehag (Thomson), Röstånga (Thomson), Degeberga (Thomson), Sofiero (Mus. Göt.), *Hall*, (Jansson), Fjärås (Sandin, Mus. Göt.), *Sm*, (sec. Grill 1896), *Gtl*, (Jansson), *Vg*, Hindås (Ericson, Mus. Göt.), Floda (Sandin, Mus. Göt.), Göteborg (Ekeberg, Mus. Göt.), *Boh*, (Westman, Mus. Göt.), *Nke*, (Jansson), *Dtre*, Hamra (Sjöberg), *Hls*, Loos (Sjöberg), *L. Lp*, Kvickjock (Lindroth, Mus. Göt.), „*Lp. mer*“, (P. Wahlberg), „*Lp. m*“, (Boheman), *T. Lp*, Abisko (L. Brundin, 68° 20' N. Br.).

Finnland: *Ab*, Lojo (Krogerus), *N*, Helsingfors (J. Sahlberg), *Kl*, Kirjavalahiti (J. Sahlberg), *Ta*, Hattula (Forsius, Wegelius), Teisko (J. Sahlberg), *Om*, Vetil (Nessling), *Ks*, Kuusamo (Stenius), *Li*, Tenojoki (J. Sahlberg), *Lac*, Inari (Poppius), Utsjoki (Poppius, 70° N. Br.), *Ivalo*, (J. Sahlberg). — *Kk*, Soukelo (J. Sahlberg), *Lim*, Porjeguba (J. Sahlberg), Lujaur (Palmén), *Lv*, Tschavanga (Levander), *Lp*, Pjalitza (Kihlman).

19. *Catops Kirbyi* Spence.

Choleva Kirbyi Spence. Transact. Linn. Soc. XI. 1813.

Catops rotundicollis Kellner. Stett. Ent. Ztg. 1846.

(Fig. 13).

Verbreitung. *Dänemark*: *L*, Merrits Skov l. Maglemer Havelykke (sec. Hansen 1922), *Fl*, Møen, Høvblege (Hansen 1930, 55° N. Br.).

Schweden: *Sk*, Stehag (Thomson, Boheman), Klinta (sec. Grill 1896), Alnarp (sec. Grill 1896), *Ög*, (sec. Grill 1896), *Dtre*, (G. Möller sec. Grill 1890 ca. 60° 30' N. Br.).

In den Sammlungen des Mus. Göt. steckte ein Exemplar, das „Risö, Thomson“ etikettiert war. Wo dieser Fundort liegt, lässt sich indessen nicht feststellen (Dänemark?).

20. *Catops luteipes* Thoms.

Catops brunneipennis J. Sahlberg. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 1871 (praeocc.).

Catops luteipes Thomson. Opusc. entom. X. 1884.

(Fig. 14).

Verbreitung. *Norwegen*: *I. Nd*, Hatfjelddalen (Munster, 65° 50' N. Br.), *I. Hl*, Rös vand (Munster), *I. Trs*, Maalsnes, Maalselvd. (Sparre-Schneider), *F. Fj*, Porsanger, Lakselv (Munster, 70° N. Br.), Bojobaeske (Munster), *I. F*, Karasjok, Iskursjok (Munster, 69° 20' N. Br.).

Schweden: *P. Lp*, Lairodeltat (Lindroth, Mus. Göt.), „*Lap. interm*“ (P. Wahlberg, Mus. Lund), *T. Lp*, Abisko (L. Brundin, 68° 20' N. Br.).

Finnland: *Lkem*, Muonio (J. Sahlberg, 68° N. Br.), Karesuando (coll. Mäkl.), *Li*, Tenojoki (J. Sahlberg), *Lps*, Petsamo, Heinäsaaret (Linna-niemi, 69° 50' N. Br.). — *Lim*, Lujaur (Palmén), *Lmur*, Gavrilova (Enwald).

Subgenus *Lasiocatops* Reitt.

21. *Catops (Lasiocatops) sinuatifus* n. sp.

Catops alpinus Reitter (nec. Gyll.). Verh. nat. Ver. Brünn. XXVIII. 1856.

Catops alpinus Ganglbauer (nec. Gyll.). Käf. Mitteleur. III. 1899.

Catops alpinus Hansen (nec. Gyll.). Danm. Fauna 26. 1846.

? *Catops subfuscus* Kellner. Stett. Ent. Ztg. 1846.

Länglich oval, Kopf und Halsschild glänzend, schwarz, die Flügeldecken schwärzlich oder rotbraun, gegen die Spitze schwärzlich; die Wurzel und das Endglied der Fühler, die Taster und Beine rostrot, die Schenkel dunkler. Die ganze Oberseite lang und dicht, ein wenig abstehend bräunlichgelb behaart.

Die Fühler (Fig. 25, B) den Hinterrand des Halsschildes wenig überragend, bis zum 7. Gliede sehr stark verdickt, gegen die Spitze wieder verschmälert, die Fühlerkeule stark abgesetzt. Das 4. bis 6. Glied kurz, an Breite zunehmend, das 4. schwach quer, das 5. stärker, das 6. stark quer, das 7. Glied gross und dick, fast doppelt so lang als das 6., das 8. Glied sehr kurz und stark quer, viel kürzer und schmaler als das 6., die drei letzten Glieder an Breite abnehmend, das 9. etwas schmaler als das 7., das Endglied kürzer als das 9. und 10. zusammengenommen, zylindrisch, gegen die Spitze gerundet verengt.

Halsschild viel schmaler als die Flügeldecken, mehr als anderthalbmal so breit als lang, an den Seiten sanft gerundet, nach vorn etwas stärker verengt als nach hinten, mit schwach stumpfwinkligen Hinterecken, an der Basis jederseits der Mitte schwach ausgebuchtet, flach gewölbt, fein und ziemlich weitläufig, etwas rauhkörnig punktiert.

Flügeldecken lang oval, auch gegen die Spitze nicht deutlich gestreift, stärker als das Halsschild, dicht und rauh punktiert.

Körperlänge 3—4 mm.

Männliche Geschlechtskennzeichen. Die Vordertarsen und das erste Glied der Mitteltarsen schwach erweitert. Die Vorder-schienen an der Innenseite hinter der Mitte stark ausgebuchtet (Fig. 26).

Der Oedeagus (Fig. 15) ventralwärts gekrümmt, aber nicht gleichmässig, sondern im letzten Viertel winklig. Das Mittelstück bis zur Spitze gleichmässig verengt und lang zugespitzt.

Das weibliche Genitalsegment (Fig. 21). Der Tergit sehr gross, an der Spitze gerundet, pubeszent. Die Pleuriten sehr kurz, mit gebogenen Chitinleisten. Die Stylen kurz und gekrümmt mit einer langen Spitzborste und 5 kürzeren, zurückgebogenen Borsten.

Holotypus und Allotypus (Nr. 1608, 1609) im Mus. Zool. Helsingfors.

Diese Art, die ihre Hauptverbreitung in den Gebirgsgegenden Mitteleuropas sowie im Süden Nordeuropas hat, ist mit *Catops alpinus* Gyll. (verus) sehr nahe verwandt und mit dieser Art bisher vermengt worden.

Verbreitung. *Dänemark*: OJ, Odense (sec. Hansen 1922), Boller Skov, Hansted, Stensballe Skov ved Horsens (sec. Hansen 1922), St, Als (sec. Hansen 1922).

Norwegen: Sml, Nesodden (Munster), Fredrikshall (Siebke), Jls, Kongsberg (Munster, 59° 40' N. Br.), Lnd, Lyngdal, Busk (Munster).

Schweden: Sk, (C. Möller, Mus. Göt., Haglund), Tyringe (coll. Jansson), Ög, Omberg (Palm), Vg, Hindås (Ericson, Mus. Göt.), Boh, (Westman, Mus. Göt.), Nke, Norrbyås (Jansson, 59° 10' N. Br.).

Finnland: Ab, Lojo (Krogerus), N, Esbo (Hellén), Helsing (Häk.

Lindberg), *Ik*, Rautu (Krogerus), *Ta*, Hattula (Wegelius), *Sb*, Kuopio (J. Sahlberg, 62°50' N. Br.). — „Caretia rossica“ (Günther), *Kpor*, Wojatsch (J. Sahlberg, 63°50' N. Br.).

22. *Catops (Lasiocatops) alpinus* Gyll.

Catops alpinus Gyllenhal. Ins. Suec. IV. 1827.

Catops alpinoides Reitter. Deutsche Ent. Ztschr. 1901.

Diese der vorigen sehr nahe verwandte Art ist von derselben u. a. durch folgende Kennzeichen verschieden.

Die Fühler (Fig. 25 A): Glied 4 und 5 nicht deutlich quer. Glied 7 sehr gross, becherförmig. Glied 8 noch kleiner, wodurch die Keule noch mehr wie abgebrochen erscheint. Das Endglied spulförmig, zugespitzt.

Der Halsschild mit mehr rechtwinkligen Hinterecken. Die Flügeldecken fast immer rotbraun, gegen die Spitze geschwärzt.

Männliche Geschlechtskennzeichen: Die Vordertarsen und das erste Glied der Mitteltarsen noch schwächer erweitert. Die Vorderschienen an der Innenseite einfach, fast gerade (Fig. 27).

Der Oedeagus (Fig. 16) gleichmässig ventralwärts gekrümmt, an der Spitze aufgebogen. Das Mittelstück nahe an der Spitze plötzlich fast rechtwinklig verengt und dann in eine kurze Spitze auslaufend.

Das weibliche Genitalsegment (Fig. 22). Der Tergit kleiner, mit fast geraden Chitinleisten. Die Pleuriten länger. Die Stylen gerade, länger, mit nicht zurückgebogenen Borsten.

Verbreitung. *Norwegen*: *Öst*, (ca. 61° N. Br.), *Gbr*, *Vld*, *Hld*, *Hd. V*, *Jot*, *Dvr*, *Rör*, *Trd*, *I. Hl*, *Lf*, *Y. Trs*, *I. Trs*, *Nkp*, *F. fi*, *I. F*, *N. Vr*, *S. Vr* (70° N. Br.).

Schweden: *Dlre*, Hamra (Sjöberg, 61°30' N. Br.), *Hls*, Delsbo-trakten (Rudolphi, Mus. Göt.), Loos (Sjöberg), *Jmtl*, (Tullgren, Mus. Göt.), Ragunda (Friesendahl), *Lpl*, (Grape, coll. Schönherr, Westman, Mus. Göt.), *L. Lp*, Kvikjock (Lindroth, Mus. Göt.), *T. Lp*, (Tullgren), Sarek (Jansson), Abisko (Sellman, 68°20' N. Br.).

Finnland: *Ik*, Valkjärvi (Håk. Lindberg, 60°30' N. Br.), *Ta*, Hattula (Wegelius), Teisko (J. Sahlberg), *Tb*, Keuruu (J. Sahlberg), *Om*, Vetil (Nessling), Haapavesi (Helenius), *Ob*, Uleåborg (Wuorentaus), Kemi (Ehnberg), Turtola (J. Sahlberg), *Ks*, Kuusamo (J. Sahlberg), *Lkem*, Muonio (Montell, J. Sahlberg), Karesuando (J. Sahlberg), Kittilä (Krogerus, Sandman), Sodankylä (Thuneberg), Kuolajärvi (Linnaniemi), Fl. Lutto (Poppus), *Li*, Tenojoki (J. Sahlberg), *Le*, Enontekis (J. Sahlberg), Kilpisjärvi (Stenius), Malla (Håk. Lindberg), *Lps*, Petsamo (Wegelius), Pummanki, Pitkäjärvi, Nautsi (Linnaniemi, 69°50' N. Br.). — *Lim*, Lujaur (J. Sahlberg), *Lv*, Kusräka (J. Sahlberg), *Lt*, Seitjaur (Palmén), Nuortjaur (Poppus), Alexandrovsk (Frey, 69°20' N. Br.), *Lp*, Ponoj (Montell).

Litteraturverzeichnis.

1899. Ganglbauer, L. Die Käfer von Mitteleuropa III. Wien.
 1900. Gerhardt, J. Neuheiten der schlesischen Käferfauna. Deutsche Ent. Zeitschr. J. 1900. H. 1, 2.
 1896. Grill, Cl. Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. Stockholm.
 1827. Gyllenhal, L. Insecta Svecica. T. I, P. IV. Leipzig.
 1922. Hansen, V. Danmarks Fauna 26. Biller V. København.
 1928. Hatch, M. H. Silphidae II, in Junk-Schenkling: Coleopterorum Catalogus Pars 95. Berlin.
 1930. Hellén, W. Verzeichnis der in Ostfennoskandien nur aus den russischen und norwegischen Teilen bekannten Käferarten etc. Not. Ent. Vol. X. H. 1.
 1906. Heyden, v. L., Reitter, E., Weise, J. Catalogus Coleopterorum Europae, Armeniae et Caucasiae. Paskau.
 1922. Jeannel, R. Silphidae Catopinae, Biospeologica XLVII. Arch. Zool. Exp., Gen. T. 61. Paris.
 1846. Kellner, N. Vier neue Catops-Arten. Stettin. Ent. Zeitg. VII. Stettin.
 1853. Mannerheim, C. A. Dritter Nachtrag zur Käfer-Fauna der Nord-Amerikanischen Länder des Russischen Reiches. Bull. Soc. Nat. Mosc. XXVI. Moscou.
 1912. Munster, Ths. Bidrag til Norges Coleopterfauna. Nyt. Mag. for Naturvidensk. Christiania.
 1912. —, — Tillaeg til Norges Koleopterfauna. Norsk. Ent. Tidsskr. I.
 1924a. —, — Tillaeg II til Norges Koleopterfauna. Ibid.
 1924b. Munster, Ths., Dahl, K. & Lid, J. A division of Norway into biogeographical sectional areas. Vidensk. selsk. Skr. I. Mat.-naturv.-klasse. N:o 7. Kristiania.
 1914. Obenberger, J. Beitrag zur Kenntnis der palaearktischen Käferfauna. Coleopt. Rundsch. III. Wien.
 1885. Reitter, E. Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren. XII. Necrophaga. Verh. d. Naturf. Ver. Brünn. XXIII. H. 1.
 1901. —, — Übersicht der Coleopteren-Gattung *Catops* Payk. aus der paläarktischen Fauna. Deutsche Ent. Zeitschr. J. 1901. H. 1 & 2. Berlin.
 1909. —, — Fauna Germanica II. Stuttgart.
 1913. —, — Über eine verkannte *Catops*-Art. Coleopt. Rundsch. II. Wien.
 1871. Sahlberg, J. Anteckningar till Lapplands Coleopterfauna. Not. Soc. F. & Fl. Fenn. XI. Helsingfors.
 1889. —, — Enumeratio Coleopterorum Clavicornium. Fenniae. Acta Soc. F. & Fl. Fenn. VI. Helsingfors.
 1900. —, — Catalogus Coleopterorum Fauna Fennicae geographicus. Acta Soc. F. & Fl. Fenn. XIX. N:o 4 Helsingfors.
 1891. Seidlitz, G. Fauna Baltica II. Aufl. Königsberg.
 1888. Sparre-Schneider, J. Oversigt over de i Norges arktiske region hidtil fundne Coleoptera. Tromsø Mus. Aarsh. XI. XII. Tromsø.

1813. Spence, W. A Monograph of the British Species of the Genus Choleva. Transact. Linn. Soc. XI. P. 1. London.
 1862. Thomson, C. G. Skandinaviens Coleoptera. IV. Lund.
 1867. —, — Skandinaviens Coleoptera. IX. Lund.
 1884. —, — Opuscula entomologica X. Lund.
 1913. West, Aug. Nogle Oplysninger om enkelte af de danske Arter af Slaegten Catops Payk. Entom. Medd. II. R. IV. København.
 1930. —, — Zoology of the Faroes. XL. Coleoptera. Copenhagen.
 1925. Winkler, A. Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. Pars 3. Wien.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Catops Colletti*. Oedeagus und die Spitze desselben von unten.
 Fig. 2. *Catops nigricans*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 3. *Catops fuliginosus* f. *typica*. Die Spitze des Oedeagus von oben.
 Fig. 4. *Catops fuliginosus* ssp. *borealis*. Die Spitze des Oedeagus von oben.
 Fig. 5. *Catops Dorni*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 6. *Catops Westi*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 7. *Catops quadraticollis*. Die Spitze des Oedeagus von oben.
 Fig. 8. *Catops nigrita*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 9. *Catops morio*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 10. *Catops coracinus*. Oedeagus und die Spitze desselben von oben.
 Fig. 11. *Catops longulus*. Oedeagus von der Seite und von oben.
 Fig. 12. *Catops tristis*. Oedeagus von der Seite und von oben.
 Fig. 13. *Catops Kirbyi*. Oedeagus von der Seite und von oben.
 Fig. 14. *Catops luteipes*. Oedeagus von der Seite und von oben, sowie die Spitze desselben von unten.
 Fig. 15. *Catops sinuatipes*. Oedeagus von der Seite und von oben.
 Fig. 16. *Catops alpinus*. Oedeagus von der Seite und von oben.
 Fig. 17. *Catops Dorni*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 18. *Catops Westi*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 19. *Catops nigrita*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 20. *Catops morio*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 21. *Catops sinuatipes*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 22. *Catops alpinus*. Das weibliche Genitalsegment von oben.
 Fig. 23. *Catops Westi*. Rechtes Hinterbein des Männchens.
 Fig. 24. *Catops nigrita*. Linkes Hinterbein des Männchens.
 Fig. 25. A. *Catops alpinus*. Fühler. B. *Catops sinuatipes*. Fühler.
 Fig. 26. *Catops sinuatipes*. Rechtes Vorderbein des Männchens.
 Fig. 27. *Catops alpinus*. Rechtes Vorderbein des Männchens.

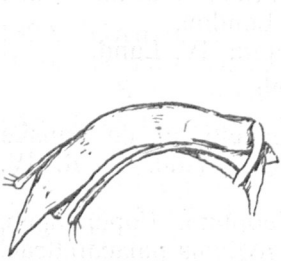


Fig. 1.

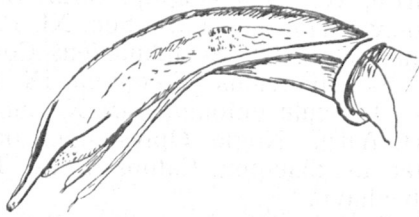


Fig. 2.



Fig. 3.

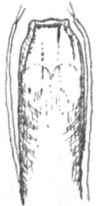


Fig. 4.

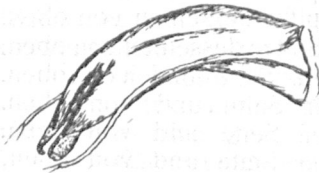


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

Fig. 1. *Catops Colletti*. Fig. 2. *Catops nigricans*. Fig. 3. *Catops fuliginosus* f. *typica*. Fig. 4. *Catops fuliginosus* ssp. *borealis*. Fig. 5. *Catops Dorni*. Fig. 6. *Catops Westi*. Fig. 7. *Catops quadraticollis*.



Fig. 8.



Fig. 9.

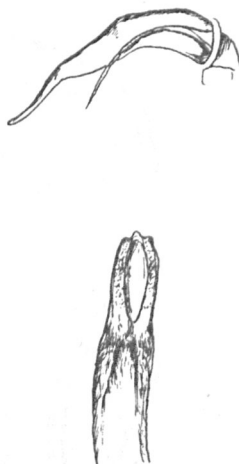


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

Fig. 8. *Catops nigrita*. Fig. 9. *Catops morio*. Fig. 10. *Catops coracinus*. Fig. 11. *Catops longulus*. Fig. 12. *Catops tristis*. Fig. 13. *Catops Kirbyi*.



Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

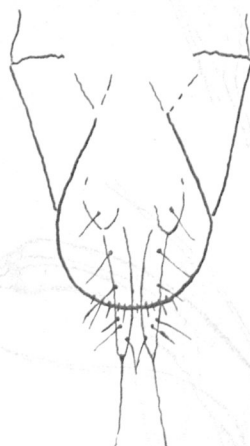


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 14. *Catops luteipes*. Fig. 15. *Catops sinuatipes*, Fig. 16. *Catops alpinus*.
Fig. 17. *Catops Dorni*. Fig. 18. *Catops Westi*. Fig. 19. *Catops nigrita*.

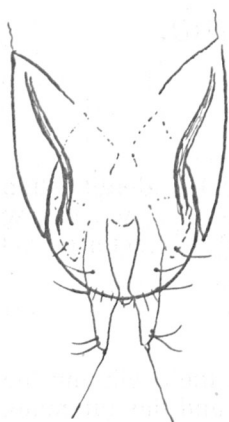


Fig. 20.



Fig. 21.

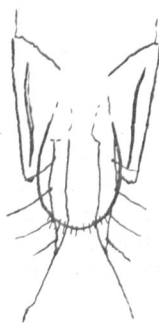


Fig. 22.

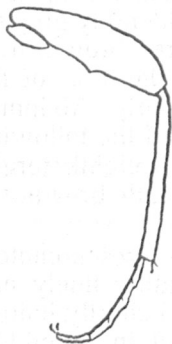


Fig. 23.

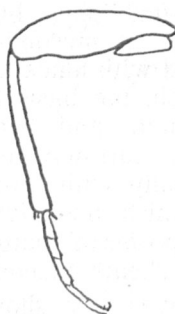
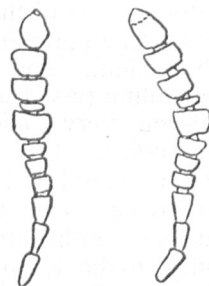


Fig. 24.



A.

B.

Fig. 25.



Fig. 26.

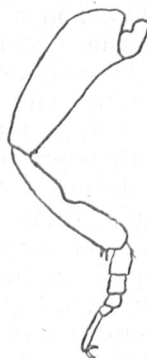


Fig. 27.

Fig. 20. *Catops morio*. Fig. 21. *Catops sinuatipes*. Fig. 22. *Catops alpinus*.
 Fig. 23. *Catops Westi*. Fig. 24. *Catops nigrita*. Fig. 25 A. *Catops alpinus*.
 Fig. 25 B. *Catops sinuatipes*. Fig. 26. *Catops sinuatipes*. Fig. 27. *Catops alpinus*.

A new Diprion from China.

By

Runar Forsius, Helsingfors.

In a collection of Tenthredinoidea sent to me for identification from the Imperial Bureau of Entomology, London, I find a new interesting species of Diprion, which I dedicate to the Director of this Institution, Mr. Guy A. K. Marshall.

Diprion marshalli n. sp. ♀.

Head dirty yellowish; a spot, which comprises the ocelli and the lateral parts of the front, but does not reach the eyes, and the antennae, with exception of the two first joints, black. Thorax dirty yellowish; the middle and side lobes of mesonotum piceous and the apex of scutellum posteriorly lineated with black. Wings inconsiderably greyish, stigma very pale yellowish, the basis brown, nervures brownish or yellowish. Coxae, trochanters and legs yellowish; the tips of the tibiae behind and tarsal joints narrowly infuscated posteriorly. Abdomen yellowish; propodeum laterally with brownish spots and the following tergites with narrow brownish posterior margins; the eighth tergite only in the middle of the posterior margin brown; sheath brown and the pad-like portion of the sheath piceous.

Head seen from above very short, behind the eyes arcuately narrowed and with very narrow posterior orbits, rather finely and sparsely and not very deeply punctated, very finely and shortly haired, shining. Vertex about four times as broad as long, flat, in the middle inconsiderably impressed; side furrows shallow; postocellar furrow rather deep. Ocelli in a very feeble arch just below the supraorbital line; ocellar basin distinct. POL:OOL about 4:3. Frontal area not very high and laterally not very distinctly limited, downwards tapering and communicating with the longitudinal median fovea, which downwards forms a narrow furrow which reaches to the intraantennal space which is distinctly elevated to a rather high interantennal crest. Antennal furrows rather distinct. Antennae only half as long as the breadth of the head, 16-jointed, in the middle distinctly thickened, compressed from the sides and serrated below and towards the apex tapering; the projections of the middle joints nearly $\frac{2}{3}$ of the breadth of the joints, but the two last joints simple, without distinct projections. Face below antennae somewhat carinated longitudinally. Clypeus depressed, in front in the middle inconsiderably arcuately emarginated. Malar space rather long.

Thorax not very coarsely, but rather densely punctated, very finely and sparsely haired, somewhat shining. The first transversocubitalis in the middle effaced. Spurs of the hind tibiae simple. Claws with an inconsiderable erect inner tooth.

Abdomen finely transversely striated and on the propodeum in the middle with some large punctures, very finely and sparsely haired,

oily shining. The pad-like portion of the sheath oblong and proportionally large. Last (7:th) ventral plate posteriorly rather deeply emarginated.

Length: 5,5 mm. Expanse: 14 mm.

Male unknown.

Type-locality: One female (holotypus) from China, Foochow, C. R. Kellogg, Field No. 586. The specimen is reared and the cocoon is needled below the imago. The cocoon is pale yellow and probably hatched at home, and the apparently small female perhaps a starved form.

Allied to the European *D. abieticola* D. T. and *D. variegatum* Hart., but differs in colour and sculptural characters.

Eine neue Macrophyia aus China (Hym., Tenthred.).

Von

Runar Forsius, Helsingfors.

Das Naturhistorische Museum in Dresden besitzt eine neue *Macrophyia*-Art aus China, die der Vorstand dieses Museums Prof. Dr Fritz van Emden mir zur Beurteilung übersandt hat. Es ist mir eine Freude, dieselbe nach diesem tüchtigen Entomologen zu benennen.

***Macrophyia emdeni* n. sp. ♀.**

Körper ziemlich robust.

Kopf schwarz; Mandibelbasis, Labrum, Clypeus, untere, innere und äussere Orbiten, Untergesicht und ein kartenherzförmiger Fleck zwischen den Antennen weisslichgelb; Supraklypealfurche schwarz; Palpen gelblich; Mandibelspitzen braun. Antennen schwarz; weisslichgelb sind: je ein Fleck auf der Unterseite des 1., 2. und 4. Gliedes, fast die ganze Unterseite des 5. Gliedes, das 6.—7. Glied ganz, das 8. mit Ausnahme der äussersten Spitze und ein basaler Fleck auf der Unterseite des 9. Gliedes.

Thorax schwarz; gelblichweiss sind: oben die breiten Hinterecken des Pronotums, Basis der Tegulae, ein V-förmiger Fleck am Hinterende des Mittelloben des Mesonotums, Schildchen und Hinterschildchen; unten das Parapteron, der in zwei verschiedenen Flecken geteilte Mesopleuralstreifen, zwei Flecke des Mesosternums, die Epimeren und Episternen der Meso- und Metapleuren. Flügel hyalin; die äusserste Spitze der Vorderflügel deutlich getrübt; Geäder und Stigma pechbraun, Costa und Basis des Stigmas etwas heller braun. Hüften schwarz, die Spitze schmal gelblich. Koxen weisslichgelb. Basis der Schenkel gelblich. Vorderschenkel nur hinten etwas verdunkelt, die hinteren etwa zu $\frac{2}{3}$ schwarz. Tibien basal schmal geschwärzt, in der Mitte breit gelblich und die Spitze etwas breiter geschwärzt. Tarsen gelblich; die einzelnen Glieder distal mehr oder weniger geschwärzt.

Hinterleib schwarz; die Tergite hinten in der Mitte und seitlich schmal gelblich gerandet, das Propodeum sowohl seitlich als hinten ziemlich breit gelblich gesäumt und die Ventriten hinten gelb gerandet.

Kopf ziemlich grob, aber nicht besonders dicht punktiert, deutlich glänzend, hinten scharf gerandet; innere Augenränder fast parallel. Scheitel etwa so breit wie lang, ohne deutliche Mittelfurche; Seitenfurchen tief, Postozellarfurche nur angedeutet. Interozellarfurche schwach ausgebildet; Zirkumozellarfurche undeutlich. POL:OOL etwa wie 1:5. Stirnfeld undeutlich begrenzt, sehr flach; Stirngrube klein und oberflächlich. Antennen etwas länger als Kopf und Thorax zusammen, ziemlich grazil, spitz endend, in der Mitte von vorn nach hinten etwas zusammengedrückt, aber kaum verbreitert und ungesägt; drittes Glied nur unbedeutend länger als das vierte. Clypeus tief ausgeschnitten.

Thorax oben ziemlich grob und dicht punktiert, glänzend, unten dichter punktiert und die Mesopleuren völlig matt. Schildchen deutlich pyramidenförmig erhaben. Humeralzelle in den Vorderflügeln in der Mitte breit zusammengezogen, in den Hinterflügeln nicht appendikuliert. Hinterhüften stark verlängert.

Hinterleib fein quergestrichelt und ausserdem spärlich grob punktiert, ziemlich stark glänzend. Sägescheide von oben gesehen schmal. Männchen unbekannt.

Körperlänge: 12 mm. Flügelspannweite: 33 mm.

Ein Weibchen (Holotypus) aus China, Welung-Kwan.

Diese schöne Art muss der mir unbekannten *M. maculicornis* Cam. ziemlich nahe stehen. Bei dieser Art ist jedoch u. a. nur der vierte Tergit gelblich (fulvous) gebändert und das letzte Antennenglied gelb. Beide Arten sind mit der Gattung *Pachyprotasis* Hart. äusserst nahe verwandt, und es ist Geschmackssache, ob man diese Arten zu der einen oder der anderen Gattung ziehen will. Enslin, der dieses Stück gesehen hat, bezeichnete es als *Macrophya* n. sp., und auch ich habe es als eine *Macrophya* beschrieben, hauptsächlich wegen des Habitus, denn die Färbung erinnert etwas mehr an *Pachyprotasis*, und auch Konow's Bestimmungstabelle (Genera ins.) leitet eher zu *Pachyprotasis* (Augen nach unten kaum konvergierend, Antennen vor dem Ende nur schwach verdickt). Überhaupt sind diese beiden Gattungen schwer zu trennen. Die europäischen Arten unterscheiden sich zwar ohne Schwierigkeiten, aber schon die japanischen und besonders die chinesischen Arten lassen sich nicht immer so leicht unterbringen. Auch mit anderen verwandten Gattungen, wie *Tenthredo*, *Tenthredella*, *Sciapteryx*, *Rhogogaster* u. a., verhält es sich auf dieselbe Weise. Die asiatischen Arten sind oft auffallend grazil und langgesteckt, die Antennen und Beine zuweilen bedeutend verlängert, das Schildchen oft pyramidenförmig erhaben und die Mesopleuren mit einem Höcker versehen. Ihre Unterbringung in den üblichen Gattungen bietet oft bedeutende Schwierigkeiten. Eine gründliche Revision der Gattungsbegriffe kann wohl nicht lange aufgeschoben werden. Die jetzigen Gattungen sind keine natürlichen mehr, und die gebrauchten Gattungskennzeichen sind oft äusserst subjektiv.

Vom Gebiete der Thysanopterologie.

Von

Yrjö Hukkinen, Tikkurila.

1. Der Stand unserer Kenntnisse von den Thysanopteren Europas.

In der Geschichte der Thysanopterenforschung bedeutet die von dem Tschechen Jindrich Uzel im Jahre 1895 veröffentlichte Monographie¹⁾ einen gewaltigen Grenzpfiler, den dieses Gebiet der Entomologie, welchem der Jesuit Philippo Bonnani i. J. 1691 mit der ersten Erläuterung²⁾ eines zu den Thysanopteren gehörenden Insektes — nach Uzel der Art *Haplothrips leucanthemi* Schrk. — den ersten Anstoss gab, im Laufe von zwei Jahrhunderten erreicht hatte. Da die betreffenden Insekten von so geringer Grösse sind, dass bei ihrer näheren Untersuchung ein stark vergrösserndes Mikroskop unbedingt nötig ist, kann man sich nicht wundern, dass die Erklärung der verschiedenartigen Formen dieser Insekten früher sehr langsam fortgeschritten ist. So verging denn auch nach Bonnani mehr als ein halbes Jahrhundert, bis ein zweites zu den Thysanopteren gehörendes Insekt — die von dem Schweden C. de Geer 1744 beschriebene Art *Physapus ater* (= *Frankliniella intonsa* Tryb.) — dargelegt wurde. Ein wenig später (1746—1761) führte Linné 4 neue Arten vor: *Thrips* (*Aeolothrips*) *fasciata*, *Thrips physapus*, *Thrips juniperina* und *Thrips minutissima*. Daraufhin erklärten v. Gleichen (1764), Müller (1776), Sulzer (1776), Schrank (1776—1781), Fabricius (1781, 1803), Gmelin (1788), Bouché (1833) neben ihren anderen naturwissenschaftlichen Untersuchungen weitere einzelne neue Thysanopterenarten, bis im Jahre 1836 der Engländer A. H. Haliday über die Blasenfüsse eigentlich die erste einheitliche Untersuchung herausgab³⁾. In dieser Untersuchung beschrieb Haliday 33 neue Thysanopterenarten, wobei er ausserdem 8 schon früher anderswoher bekannte Arten, mithin im ganzen 41 Arten als in England angetroffen vorlegte. Haliday stellte diese Insekten — die nach De Geer und Dumeril *Physapoden* (Blasenfüsse) genannt und von den älteren Autoren bald unter den *Hemipteren*, bald unter den *Orthopteren* oder *Pseudoneuropteren* eingereiht worden waren — als selbständige Insektenordnung mit dem Namen *Thysanoptera* (Fransenflügler) auf und theilte sie in zwei Unterordnungen: *Terebrantia* und *Tubulifera* ein.

Unter den Thysanopterenforschern nach Haliday und in der nächst darauffolgenden Zeit sind in erster Linie zu erwähnen die Franzosen Amyot und Serville (1843) und besonders der Öster-

1) Uzel, J.: (Monografie radu „Thysanoptera“). Monographie der Ordnung Thysanoptera. Königsgrätz 1895.

2) In bezug auf die literarischen Angaben verweise ich hier und im Folgenden — falls nichts besonders erwähnt wird — auf die Werke von Uzel und Priesner.

3) Haliday, A. H.: An Epitome of the British Genera in the Order Thysanoptera, with Indications of a new of the Species. The Entomological Magazine. London 1836.

reicher Heeger (1852—1854), der einige neue Arten vorgeführt hat, aber namentlich die Lebensweise der Thysanopteren aufklärte. Seitdem richteten auch viele andere Forscher in verschiedenen Ländern die Aufmerksamkeit auf die Biologie der verschiedenen Arten, und insbesondere wurde das Auftreten der Thysanopteren als Schädlinge von Kulturpflanzen beschrieben. Für uns Nordländer ist es höchst interessant zu wissen, dass hier in Finnland O. M. Reuter (1878—1904) und in Schweden Filip Trybom (1894—1912) schon vor dem Auftreten Uzels ihre auf die Erklärung der Thysanopterenfauna unserer Gegenden und der Biologie dieser wenig bekannten Insekten gerichteten, sehr bedeutend gewordenen Untersuchungsarbeiten in Angriff nahmen.

In seiner annähernd 500 Seiten umfassenden Monographie — die hauptsächlich in tschechischer Sprache geschrieben ist und deshalb für die meisten Forscher in wichtigen Stellen leider unverständlich bleibt — hat Uzel alles über die Thysanopteren bisher in der Literatur bekannte genau dargelegt, welches, trotzdem es in zwei Jahrhunderten und von etwa 130 Forschern gesammelt wurde, neben seinem eigenen Beitrag im Schatten bleibt. Im ganzen hat Uzel in seinem Werke 36 Gattungen mit 135 Thysanopterenarten, worunter 63 Arten und 28 Varietäten von ihm selbst neugeschrieben, angeführt. Unter den Arten waren 117 in Europa angetroffen, und nur 18 Arten waren erst als aussereuropäische bekannt. Ausserhalb der Uzel'schen Gattungen blieben ausserdem 18 Arten, die von anderen Forschern früher vorgelegt worden waren, deren Beschreibungen aber so unvollständig gewesen waren, dass Uzel für dieselben keinen Platz in seinem System finden konnte.

Uzels Monographie ist vor allem für die systematische Erklärung der Thysanopteren von grosser Bedeutung gewesen. Die in derselben angeführten eingehenden und deutlichen Arten- und Gattungsdiagnosen gaben eine einheitliche, sichere Grundlage für die Sonderung der verschiedenen Formen. Aber auch die in dem Werk neben den systematischen Kenntnissen dargelegten reichen Angaben und Beobachtungen über Phylogenie, Anatomie, Metamorphose und Ökologie waren geeignet, der allseitigen Erforschung dieser wenig und unzusammenhängend bekannten, aber augenscheinlich höchst interessanten Insektengruppe einen kräftigen Anstoss zu geben.

So erwachte denn auch nach dem Erscheinen des Uzel'schen Werkes in verschiedenen Teilen von Europa ein bedeutendes Interesse für die Erforschung der örtlichen und in manchen Fällen auch weitere Gebiete umfassenden Thysanopterenfaunen. Unter diesen Untersuchungen blieben zunächst die bedeutendsten diejenigen des finnischen Forschers O. M. Reuter. Wie oben bereits hervorgehoben wurde, war die Aufmerksamkeit Reuters schon viel früher auf die Thysanopteren gerichtet. Schon 1878 veröffentlichte er über dieselben seine ersten Beobachtungen¹⁾, indem 20 verschiedene Arten von Finnland benannt wurden, sämtlich von Reuter selber in den südwestlichen

¹⁾ Reuter, O. M.: Diagnoser öfver nya Thysanoptera från Finland. — Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societens Förhandlingar. Helsingfors 1878. XXI. S. 207—223.

Teilen des Landes gefunden. Unter denselben wurden 8 für die Wissenschaft neue Arten beschrieben. Ein paar Jahre später (1880) begann Reuter mit der Herausgabe einer Übersicht über die Thysanopteren Finnlands und beschrieb in seiner Studie „Thysanoptera Fennica. I. Tubulifera“¹⁾ 12 Arten, unter welchen 11 Arten als Reuters eigene und nur 1 Art als früher anderswo sicher beschrieben vorgelegt wurden. Reuter beabsichtigte binnen kurzem auch über die Vertreter der Unterordnung *Terebrantia* eine Beschreibung herauszugeben, aus besonderen Gründen verzögerte er aber die Veröffentlichung so lange, dass die vorhingenannte Monographie von Uzel schon vor derselben im Druck erschien. Unterdessen veröffentlichte Reuter jedoch i. J. 1891 die Mitteilung „Thysanoptera, funna i finska orange-ri“²⁾, in der er aus Finnland 3 Arten, darunter eine für die Wissenschaft neue vorführte. I. J. 1899 veröffentlichte Reuter schliesslich sein zweites „Thysanoptera Fennica“-Werk, „Förteckning och beskrifning öfver finska Thysanoptera“³⁾. In demselben wurden die Tubuliferen nochmals behandelt, von denen 18 Arten, darunter 9 von Reuter, beschrieben wurden. Gleichzeitig wurden auch die in Finnland ange- troffenen Arten der Unterordnung *Terebrantia*, 41 an Zahl, angeführt, unter welchen ebenfalls 9 Reuter'sche Arten waren. I. J. 1904 beschrieb Reuter noch eine für die Wissenschaft neue Art aus Finn- land⁴⁾. Alles in allem erläuterte Reuter mithin 60 Arten aus Finn- land, von denen 19 von ihm selbst beschrieben waren. Ich werde in anderem Zusammenhang diese damaligen finnischen Arten näher behandeln, deren Zahl in Wirklichkeit etwas geringer war. Spätere Forscher haben nämlich einige von Reuter beschriebene Arten gestrichen und andere von ihm als gesondert beschriebene Arten zusammengefasst.

In den 1890-er Jahren war also die Thysanopterenfauna Finnlands, von Reuter erläutert, nächst der böhmischen die bekannteste. Schon in jenen Zeiten richteten auch Trybom in Schweden und Jabło- nowski in Ungarn nähere Aufmerksamkeit auf die Erforschung der Thysanopteren ihrer Länder, wobei sie auch einige für die Wissen- schaft neue Arten beschrieben. Über die damalige Kenntnis der europäischen Thysanopteren geben folgende Zahlen der aus den ver- schiedenen Teilen Europas bekannt gewordenen Arten einen Überblick:

aus Böhmen ⁵⁾	100 Arten,	77 Terebrantien	und	23 Tubuliferen,
„ England ⁶⁾	42 „	33 „	„	9 „
„ Österreich ⁵⁾	19 „	15 „	„	4 „
„ Deutschland ⁵⁾	17 „	14 „	„	3 „
„ Finnland ⁶⁾	60 „	42 „	„	18 „
„ Schweden ⁷⁾	44 „	34 „	„	10 „

1) Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. 1880. Heft 40. S. 1—26.

2) Meddelenden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. 17. 1891. S. 161—167.

3) Acta Societatis pro F. et Fl. F. 1899. XVII, 2.

4) „Ein neues Warmhaus-Thysanopteron“, — Meddelenden af Soc. pro F. et Fl. F. 30. 1904, S. 106—109.

5) Uzel: Monographie usw.

6) Reuter: ll. cc.

7) Reuter: Förteckning usw. S. 6—8.

Gegen das Ende des folgenden Jahrzehnts gaben Shugurov, Stscherbakow und Zykov Mitteilungen über die Thysanopteren Süd- und Mittel-Russlands heraus, Buffa und Cobelli machten Untersuchungen über die italienische Fauna¹⁾, und zu gleicher Zeit nahmen Karny in Österreich und Bagnall in England ihre sich noch jetzt emsig fortsetzenden, sehr produktiven und verdienstvollen Untersuchungen in Angriff, durch welche sie die Thysanopterenforschung in moderne Bahnen geleitet haben. Karny erforschte zunächst die *Orthoptera*- und *Thysanoptera*-Faunen von Österreich und dessen näherer Umgebung, erweiterte aber alsbald seine Untersuchungen auch auf aussereuropäische Faunen und hat sich seitdem den Ruf des ersten Kenners von Thysanopteren der tropischen Länder unserer Zeit erworben. Karnys Verdienste als Erläuterer vieler für die Wissenschaft neuer europäischer und unzähliger tropischer Thysanopterenarten, als sehr geschickter und das Gebiet weit beherrschender Thysanopteren-Systematiker und Biologe, namentlich als Erforscher von Thysanopterengallen, vor allem aber als scharfsinniger Erläuterer der Phylogenie der Thysanopteren, sind einzig in ihrer Art. Hauptsächlich auf Grund seiner Forschungen werden die Thysanopteren heute für nächste Verwandte von *Zorapteren*, *Corrodentien* und *Mallophagen* angesehen.

Bagnall hat noch weniger als Karny seine Untersuchungen über die Thysanopteren auf gewisse geographische Gebiete beschränkt, vielmehr hat er die Faunen fast der ganzen Welt behandelt. Er widmete sich von Anfang an speziell der Systematik und konnte für seine Untersuchungen ein selten vielseitiges Thysanopterenmaterial aus den verschiedenartigsten Gegenden beschaffen. Er hat sich mutig an die Aufgabe gemacht, diejenigen recht verschiedenartigen Formen zu beschreiben, die ein solches Material geboten hat, und als Ergebnis einer über 20-jährigen energischen Arbeit liegt nun eine fast unzählige Menge von neuen Arten, Gattungen und Familien vor, die er beschrieben und benannt hat. Für uns sind diesmal besonders interessant die Angaben Bagnalls über die *Thysanopteren*-Fauna der Britischen Inseln, die er natürlich in erster Linie behandelt hat. Von denselben sei hier nur sein Verzeichnis vom Jahre 1911 hervorgehoben, nach dem schon bis dahin in den erwähnten Gegenden insgesamt 74 verschiedene *Thysanopteren*-Arten gefunden worden waren, von welchen 56 zu der Unterordnung *Terebrantia* und 18 zu den *Tubuliferen* gehörten. Die Zahl der Gattungen stieg auf 29. Nach dem besagten Jahr hat sich die Zahl der von den Britischen Inseln bekannten *Thysanopteren*-Arten, wie weiter unten näher ersichtlich wird, sehr bedeutend vermehrt, hauptsächlich dank den Bagnall'schen Forschungen.

¹⁾ Nach den genannten Autoren (Buffa, P.: Contribuzione alla conoscenza dei Tisanotteri Italiani. — Redia. Vol. V. Fasc. I. Firenze 1908. S. 133—137. Cobelli, R.: I *Thysanoptera* del Trentino. — Verh. der Zool. Bot. Gesellschaft in Wien. Bd. 59, 1909. S. 1—5) waren in Italien 49 Thysanopterenarten, davon 34 Terebrantien und 15 Tubuliferen, gefunden worden.

Das Dezennium 1911—20 hat immer neue hervorragende Kräfte auf das Arbeitsfeld der Thysanopterologie gelockt. Sogar während des Weltkrieges wuchs sie weiter heran. So kann man aus diesen Jahren wertvolle Ergebnisse in der Erläuterung der Thysanopterenfaunen der verschiedenen europäischen Länder verzeichnen, welche Schille aus Polen und Galizien, Vuillet aus Frankreich, Williams aus England, Priesner aus Österreich, Ungarn (neben Pillich), Deutschland, Albanien, Tirol und den Balkanländern, Tullgren und Ahlberg aus Schweden dargelegt haben. Und zu den genannten faunistischen Untersuchungen gesellen sich unmittelbar aus dem soeben beendeten Jahrzehnte die Untersuchungen Johns über die russische und sibirische, Van Eeckes über die niederländische, Knechtels über die rumänische, Morrisons über die schottische und Maltbaeks über die dänische Thysanopterenfauna.

Den Ergebnissen der besagten Untersuchungen entnehme ich hier folgende interessante Zahlen über die Artenanzahlen der Thysanopterenfaunen der verschiedenen Gegenden:

Ober-Österreich (1920) ¹⁾	98	Arten,	76	Terebrantien u.	32	Tubuliferen,
Holland (1922) ²⁾	37	"	26	"	"	11
Rumänien (1923) ³⁾	67	"	48	"	"	19
Schweden (1926) ⁴⁾	69	"	55	"	"	14
Ganz Europa (1925) ⁵⁾	242	"	149	"	"	93

Ausser auf die hier besonders beachteten faunistischen und systematischen Erläuterungen haben sich die Untersuchungen der vorhin genannten Thysanopterologen selbstredend in hohem Grade auf die Bereicherung der Kenntnisse über die Thysanopteren auch in allen anderen Hinsichten gerichtet. Ausserdem haben neben ihnen auch zahlreiche andere europäische Entomologen zu verschiedenen Zwecken ihre Aufmerksamkeit auf die Thysanopteren gerichtet und sie zum Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht. Namentlich hat die Schädlingsforschung mit der Thysanopterologie in nahem Zusammenwirken gearbeitet, wie dies ja, wie gesagt, auch schon früher der Fall gewesen ist. Dieses Zusammenwirken hat natürlich beiden Richtungen Nutzen gebracht, insbesondere hat aber die Schädlingsforschung Grund, dankbar zu sein. Die Ordnung der Thysanopteren umfasst ja sehr zahlreiche gefährliche Pflanzenfeinde. Blunck⁶⁾ gibt im ganzen 73 schädliche Thysanopterenarten, darunter 37 europäische an. Der Erforschung

1) Priesner, H.: Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren Oberösterreichs. Linz 1920. S. 1—16.

2) Van Eecke, R.: Eerste Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche Thysanoptera. — Nat. Verh. Maatsch. Wetensch. Haarlem 1922, S. 1—138.

3) Knechtel, W. K.: Thysanoptere din Romania. — Buletinul agriculturii. Vol. II—IV. Bukarest 1923. S. 1—235.

4) Ahlberg, O.: Thripsar. Thysanoptera. — Svensk Insektfauna. 6. Stockholm 1926. S. 1—62.

5) Priesner, H.: Katalog der europäischen Thysanopteren. — Konowia. Bd. IV. Wien 1925. Heft 3—4. S. 141—159.

6) Blunck, H.: Thysanopteren (Physopoden), Fransenflügler, Blasenflüsse. — Sorauer, P. und Reh, L.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. IV. Bd. Berlin 1925. S. 246—270.

ihres Auftretens sowie der Erläuterung ihrer Bekämpfung sind bis zu den letzten Zeiten grossen Schwierigkeiten begegnet, und zwar infolge der Unsicherheit, die allein auf dem Gebiete der Artbestimmung bis heute geherrscht hat. Die vorhin genannten, faunistischen und systematischen Ergebnisse haben diesen schlimmsten Nachteil beseitigt und der angewandten Entomologie immer bessere Möglichkeiten auch zur Erforschung der zu den Thysanopteren zählenden Schädlinge eröffnet.

Weiter oben ist hervorgehoben worden, dass von den europäischen Thysanopterologen speziell Karny und Bagnall ihre Forschungen in grossem Umfang auch auf aussereuropäische Faunen gerichtet haben, wobei der erstgenannte sich im Laufe des vorigen Jahrzehnts hauptsächlich der Erforschung der Tropen gewidmet hat. Von den später genannten hat ausserdem Priesner aussereuropäische, zunächst afrikanische und malayische Arten in ziemlichem Umfang behandelt. Vor ein paar Jahren übersiedelte er nach Ägypten, wo er auch fernerhin seine Forschungen treibt. — Aber schon relativ früh sind selbständige Thysanopterenforscher auch ausserhalb Europas aufgetaucht. Vor allem wetteifert Nordamerika heute auf dem Gebiete dieser, wie ja so mancher anderen Forschung um Errungenschaften und um die Ehre mit Europa. Unter den hervorragendsten amerikanischen Thysanopterologen sind in erster Linie zu erwähnen: Osborn, Hinds, Moulton, Hood, Franklin, Crawford, Shull, Jones, Morgan, Watson und Treherne, deren Untersuchungen unsere Kenntnisse von den Thysanopteren in bedeutendem Masse erweitert haben. Von den aussereuropäischen Thysanopterologen ist noch besonders zu erwähnen der Inder Ramakrishna Ayyar, der zunächst die Faunen von Indien und Ceylon untersucht hat.

Die untenstehende Auslese von Zahlen über die aus verschiedenen Gegenden ausserhalb Europas bekannt gewordenen Thysanopteren ergibt einen interessanten Vergleich:

	Terebrantia	Tubulifera	Zusammen
Nord-Amerika (1902) ¹⁾	26	15	41
Nord-Amerika (1911) ²⁾	62	56	118
Nord-Amerika (1923) ³⁾	152	183	335
Australien (1924) ⁴⁾	34	70	104
Indien (1926) ⁵⁾	24	26	50

¹⁾ Hinds, W. E.: Contribution to a monograph of the insects of the order Thysanoptera inhabiting North America. Proceedings of the United States National Museum. Vol. XXVI. Washington 1902. S. 79—242.

²⁾ Moulton, D.: Synopsis, catalogue and bibliography of North American Thysanoptera, with descriptions of new species. U. S. Department of Agriculture. Bureau of Entomology. Technical Series N:o 21. Washington, 1911. S. 1—56.

³⁾ Watson, J. R.: Synopsis and catalog of the Thysanoptera of North America. With a Translation of Karny's Keys to the Genera of Thysanoptera and a Bibliography of Recent Publications. University of Florida. Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin 168. Gainersville, Florida. S. 1—100.

⁴⁾ Karny, H. H.: Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910—1913. 38. Thysanoptera. Arkiv för Zoologi. K. Svenska Vetenskapsakademi, Band 17 A. N:o 2. Stockholm 1924. S. 1—56.

⁵⁾ Karny, H. H.: Studies on Indian Thysanoptera. Memoirs of the Department of Agriculture in India. Agricultural Research Institute, Pusa. Entomological Series, Vol. IX, N:o 6. Calcutta 1926. S. 187—239.

Die obigen Zahlen beweisen einleuchtend, wie gewaltig die Kenntnis von den Thysanopteren im Laufe der letzten Jahrzehnte namentlich in Nord-Amerika fortgeschritten ist. Es ist klar, dass diese Arbeit zur Schaffung einer sicheren Grundlage für die Artenkenntnis, die somit im Kreise der Thysanopterenforschung allgemein geleistet worden ist, in der nächsten Zukunft die Entwicklung auf allen Gebieten dieser Forschung ungemein beschleunigen wird.

Angesichts dessen kann man mit gutem Recht die europäische Thysanopterenforschung beglückwünschen, der Priesner soeben eine sehr wertvolle Stütze in seinem umfassenden Sammelwerk „Die Thysanopteren Europas“¹⁾ gegeben hat.

Wie wir weiter oben gesehen haben, waren hier nach Uzels Zeiten zahlreiche Forscher aufgetaucht, die, jeder in seiner Richtung, die Faunen ihrer Gegenden aufklärten oder verschiedenerlei Untersuchungen an einzelnen Arten vornahmen. Es wurde somit zerstreut, ohne Einheitlichkeit und näheren Kontakt, ja in vielen Fällen sogar ohne von einander etwas zu wissen, gearbeitet, in welcher Hinsicht ausserdem in den letzten Zeiten noch der Weltkrieg unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg legte. Die von verschiedenen Seiten gemachten Angaben über die Thysanopteren waren in zahlreichen verschiedenen Zeitschriften und Einzelarbeiten zerstreut, so dass allein schon die Feststellung des Erscheinens derselben und noch mehr deren Anschaffung unter den herrschenden Verhältnissen dem Forscher meistens schier unmöglich war. Ein der Uzel'schen Monographie ähnliches Werk, in dem alle jene Erkenntnis der Thysanopteren wieder zusammengefasst wäre, die sich in dieser Weise im Laufe der Jahre auf verschiedenen Seiten — und nicht allein in Europa, sondern auch anderswo, in erster Linie in Nord-Amerika — angesammelt hatte, vermisste man folglich sehr auf dem Gebiete der Thysanopterologie und besonders auch auf dem der angewandten Entomologie.

Trotz seiner Jugend — er nahm ja seine Forscherarbeit erst um die Mitte des vorletzten Jahrzehnts in Angriff — hatte sich Priesner schon im Anfang des vorigen Jahrzehnts durch seine zahlreichen und von eigenartiger Sachkenntnis zeugenden Veröffentlichungen eine führende Stellung in der europäischen Thysanopterenforschung und den Weltruf als einer der hervorragendsten Kenner dieser Insekten verschafft. Aus diesem Grunde hat er diejenigen Schwierigkeiten beim Anschaffen von literarischen Angaben, auf die oben hingewiesen wurde, unter den herrschenden ungünstigen Verhältnissen relativ leicht überwinden können. Das ist dem Verfasser zu besonderem Verdienst anzurechnen.

Ohne sich auch durch die übrigen ihm entgegenstehenden grossen Schwierigkeiten einschüchtern zu lassen, nahm Priesner mit Hingebung und Energie diese Arbeit in Angriff. Ich war in der angenehmen Lage, dieser Arbeit etwas zu folgen, als ich i. J. 1926 im Laufe von einigen Wochen im Privatlaboratorium Priesner's in Linz thysanopterologische Studien trieb. Insbesondere blieben mir dabei im Sinne die Planmässigkeit und Genauigkeit, mit denen Priesner sowohl die

1) Priesner, H.: Die Thysanopteren Europas. I–IV. Wien 1926–28.

anderswoher erhaltenen Angaben als seine eigenen Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse registrierte, wie auch die Exaktheit und Sorgfalt in der Behandlung, Präparierung und Aufbewahrung des Tiermaterials. Kein einziger einmal aufgeklärter Umstand durfte vergessen bleiben, er musste sofort an seiner Stelle im Zettelkatalog eingetragen werden, und keine am Untersuchungsobjekt gemachte, etwas wichtigere Beobachtung durfte verloren gehen, sondern sie musste schnellstens durch Aufzeichnen oder das Tier durch das Einbetten in Kanadabalsam für ewige Zeiten aufbewahrt werden. Da sich in Priesner mit Sorgfalt und Planmässigkeit eine augenscheinliche Gewandtheit und ein grosser Scharfsinn vereinigten, waren die Ergebnisse dieser grosszügigen, schnell ausgeführten entomologischen Arbeit denn auch in jeder Hinsicht wertvoll.

„Die Thysanopteren Europas“ kamen in den Jahren 1926—1928 in 4 Teilen heraus. Der Text umfasst 755 Seiten, wozu noch 6 Tabellenseiten mit 106 Zeichnungen hinzukommen. Auf den ersten 77 Seiten des Werkes wird die Sammlungs-, Präparierungs-, Aufbewahrungs- und Untersuchungstechnik, die allgemeine Morphologie, Metamorphose und Phylogenie behandelt, von denen namentlich der die Morphologie und Anatomie betreffende Teil sehr eingehend ist und der Forschung einen reichen selbständigen Beitrag liefert. Der umfangreichste Teil des Werkes, 647 Seiten, ist natürlich der speziellen Morphologie und Systematik gewidmet, und am Ende findet sich ein umfassendes Literaturverzeichnis, aus welchem schon ohne weiteres hervorgeht, wie speziell die thysanopterologische Forschungsarbeit Nord-Amerikas auch für Europa grosse Bedeutung gehabt hat. Ebenso geht daraus die Bedeutung der Thysanopterenforschung für die angewandte Entomologie und umgekehrt bezeichnend hervor.

Ein genaueres Referat über dieses Werk ist hier nicht am Platze. Die Erweiterung unserer Erkenntnis der europäischen Thysanopteren beleuchten einigermassen folgende, demselben entnommene Angaben über die Anzahl der Arten:

Terebrantia	203
Tubulifera	121
Zusammen	324

Diese Arten verteilen sich auf die verschiedenen Länder wie folgt: Österreich 168, Ungarn 143, England 123, Böhmen 99, Rumänien 73, Deutschland 71, Polen 69, Finnland 61, Italien 56, Albanien 55, Schweden 55, Russland 42, Holland 41, Spanien 33 und Frankreich 32¹⁾.

Als gemeinsam für Europa und Nord-Amerika werden 29 Arten angeführt.

Es ist interessant auch festzustellen, welchen Anteil die hervorragendsten Thysanopterologen an der Erläuterung der Thysanopteren Europas gehabt haben, soweit dieses aus der Beschreibung der neuen Arten hervorgeht. So wurden beschrieben von Priesner 82, Uzel 54, Bagnall 46, Haliday 34, O. M. Reuter 22, Karny 14, Knechtel 6, Schille und Buffa 5 Arten usw.

¹⁾ Bei diesen Zahlen sind 23 Arten eingerechnet, die nach Priesner über ganz Europa verbreitet sind.

Fast gleichzeitig mit der hier besprochenen Monographie hatte Priesner auch eine zweite grosse Arbeit über die Thysanopteren „Die Jugendstadien der malayischen Thysanopteren“¹⁾ fertig geschrieben. In diesem Werk hat Priesner auch eine Reihe von europäischen Arten behandelt, und es ist somit eine grundlegende Wissensquelle für die Kenntnis der Larven und Puppen insbesondere auch der hiesigen Arten geworden. Die jugendlichen Entwicklungsstadien der Thysanopteren sind vorläufig sehr mangelhaft bekannt gewesen, so dass man hierdurch auch für die Untersuchung derselben nunmehr bessere Voraussetzungen erhalten hat.

Durch seine hier erwähnten und zahlreiche andere wertvolle Veröffentlichungen über die Thysanopteren hat Priesner sich die besondere Dankbarkeit der Insektenforscher erworben. Diese Dankbarkeit teilen wärmstens auch die Vertreter der angewandten Entomologie, in deren Reihe dieser hervorragende Forscher auf seinem jetzigen Posten als „Chief Entomologist“ der Abteilung für Pflanzenschutz des Landwirtschaftsministeriums von Ägypten (Gizah) getreten ist.

Sur la distribution géographique du *Nargus velox* Spence (Col. Silph.) en Finlande.

Par P. Kontkanen.

(Avec 2 fig.)

Le Silphide *Nargus velox* Spence est un des coléoptères les plus rares de la Finlande. Il n'est connu qu'en Europe et au Caucase (Cf. Heyden-Reitter-Weise 1906, Jacobson 1905, Winkler 1925); la limite nord de son extension est en Scandinavie dans la province suédoise de Skåne (Cf. Thomson 1867, Grill 1896) et en Finlande, à ce qu'on sait jusqu'à présent, dans l'Isthme de Carélie (Sahlberg 1900), où on en a trouvé jusqu'ici 3 exemplaires, dont un à Kivennapa en 1885 par A. Boman (Sahlberg 1889) et 2 à Rautu en 1921 par R. Krogerus (Krogerus 1921). L'exemplaire découvert par Boman avait été trouvé sous des feuilles pourries. Krogerus a bien voulu me communiquer qu'il avait trouvé ses exemplaires le 20. VII. 1921 dans un bosquet de noisetiers en tamisant la terre.

Pendant les trois derniers étés (1928—1930), j'ai trouvé, dans le territoire du village de Hammaslahti, paroisse de Pyhäselkä, dans la province que nous nommons en sciences naturelles Karelia borealis (Kb.), en tout sept exemplaires de ce genre dans un bosquet en tamisant la terre, c.-à-d. la couche de fanes, entre le 30. VII. et le 3. VIII. Nous allons exposer un peu en détail cette découverte inattendue, la plus septentrionale qui soit connue pour cette espèce. (Cf. carte, Fig. 1).

¹⁾ Treubia. Vol. VIII. Buitenzorg 1926. S. 1—264. Tab. I—XVI, mit 125 Aufzeichnungen.



Fig. 1. — La distribution géographique du *Nargus velox* Spence en Finlande.

des fanes de ce biotope. Les fanes sont formées par les feuilles mortes et par les parties sèches des plantes qui, dans la profondeur, se sont déjà changées en terreau humide, sous lequel se trouve une couche de tourbe. Ce marécage boisé forme une bande d'env. 1/3 d'hectare, limitée d'un côté par un marais („tourbière“ d'après A. K. Cajander 1913) où poussent des broussailles (*Ledum*, *Myrtillus*, *Calluna*) et de l'autre par une prairie naturelle sur le bord inférieur d'une moraine.

Voici les dates de mes trouvailles:

3. VIII. 1928 2 ex.

1. VIII. 1929 1 „

30. VII. 1930 4 „

Par son aspect botanique, l'endroit de la trouvaille (Fig. 2) est un marécage boisé („bocage marécageux“ d'après A. K. Cajander 1913) qui est parmi les biotopes les plus fertiles de la région. Il n'est plus entièrement vierge, le sol avant probablement été utilisé naguère comme prairie marécageuse, puis abandonné au reboisement. L'arbre dominant est le bouleau, mélangé avec l'aune à goudron. Parmi les autres plantes, citons le merisier, le sorbier, le *Filipendula ulmaria*, la *Rosa acicularis* et *R. cinnamomea*, le *Daphne mezereum*, le *Rubus idaeus* et *saxatilis*, l'*Angelica silvestris*, le *Calamagrostis* sp. etc. Le *Nargus velox* appartient aux habitants



Fig. 2. — L'endroit de la trouvaille du *Nargus velox* Spence en Pyhäselkä (Kb.).

Voici les autres coléoptères que j'ai trouvés avec les *Nargus* (la nomenclature d'après le catalogue de Winkler):

1. VIII. 29.		30. VII. 30.	
<i>Patrobis excavatus</i>	1 ex.	<i>Othius lapidicola</i>	1 ex.
<i>Trechus 4-striatus</i>	1 "	<i>Lathrobium brunnipes</i>	1 "
<i>Othius lapidicola</i>	1 "	<i>Tachinus sp.</i>	1 "
<i>Astilbus canaliculatus</i>	2 "	<i>Liogluta sp.</i>	2 "
<i>Lathrobium brunnipes</i>	1 "	<i>*Lathrimaeum atrocephalum</i>	1 "
<i>Gabrieus nigrifolius</i>	2 "	<i>*Omalius septentrionis</i>	2 "
<i>Ischnosoma splendidus</i>	1 "	<i>*Sphenoma silvicola</i>	1 "
<i>Liogluta sp.</i>	6 "	<i>*Autalia impressa</i>	1 "
<i>Hydraena riparia</i>	1 "	<i>*Bessopora annularis</i>	2 "
<i>*Megasternum boletophagum</i>	1 "	<i>Sipalia circellaris</i>	1 "
		<i>Hydraena riparia</i>	1 "
		<i>*Megasternum boletophagum</i>	1 "
		<i>*Scaphidium metallicum</i>	1 "

Les espèces marquées d'un astérisque sont, d'après le catalogue de Sahlberg (1900), nouvelles dans la province Kb. A d'autres époques, je n'ai pas trouvé en cet endroit des images du *Nargus velox*. Les autres représentants de la faune coléoptérienne des fanes sont en général largement répandus chez nous et recherchent plus ou moins l'humidité.

Cette trouvaille septentrionale de *Nargus* donne lieu à quelques considérations sur la géographie des insectes. En Finlande, le *Nargus velox* est clairement une espèce orientale. Il est manifestement parvenu en Carélie septentrionale par le nord du lac Ladoga. Comme il est difficile de le tenir pour une espèce occidentale qui, en se répandant après l'époque glaciaire dans l'Europe septentrionale et orientale, ne serait parvenue en Scandinavie que jusqu'au Skåne, mais qui, en contournant le rivage sud et oriental de la Baltique, aurait déjà pénétré jusque dans la Carélie septentrionale, il faut manifestement le considérer comme appartenant aux espèces qui, lors de l'époque glaciaire, ont eu deux refuges, l'un dans la Russie orientale (Oural, selon Petersen), l'autre quelque part dans l'Europe du sud-ouest. L'espèce parvenue en Suède provient du refuge occidental, celle de Finlande du refuge oriental. Cette conception cadre fort bien avec les recherches récentes sur la géographie des insectes (Jeannel, Holdhaus, Hormuzaki) et confirme la conception selon laquelle la faune d'insectes de l'Europe centrale ne s'est pas renouvelée à partir de l'est, après l'époque glaciaire, le facteur principal ayant été précisément la faune du refuge occidental. Beaucoup d'espèces répandues sur tout le territoire déjà avant l'époque glaciaire se sont conservées dans les deux refuges; et si maintenant elles ont pu s'étendre en Fennoscandie jusqu'à la limite climatologique septentrionale et si en Europe centrale les terrains d'extension de ces deux groupes occidental et oriental se sont déjà réunis (ce qui s'est probablement produit partout), il n'est

plus impossible de déterminer par quelle voie ces espèces sont parvenues à chaque place déterminée. Parmi les espèces dans l'extension desquelles on peut encore observer en Fennoscandie cette „duplicité“ datant de l'époque glaciaire, j'ai mentionné ailleurs (Kontkanen 1929) les coléoptères *Cryptocephalus hypochoidis* et *Luperus longicornis*. Cette conclusion n'est naturellement justifiée que pour les espèces pour lesquelles on peut démontrer que la limite actuelle de leur extension n'est pas écologique, mais simplement historique, du type a dans le modèle connu de Herold (1925, pp. 356—357, Fig. 2). À mon avis, c'est exact aussi pour le *Nargus velox*, car c'est une espèce répandue partout en Europe; en ce qui concerne ses biotopes en Finlande, il devrait exister en abondance à travers la Finlande du sud et du centre, des places de résidence comme celle de Pyhäselkä (Kb.). Il en est de même pour les espèces *Cryptocephalus hypochoidis* et *Luperus longicornis*. Ces conditions d'extension n'étaient aucunement l'hypothèse selon laquelle, après l'époque glaciaire, l'Europe centrale aurait reçu sa faune d'insectes surtout de l'est.

Bibliographie.

- Cajander, A. K. 1913: Studien über die Moore Finnlands. — Acta Forestalia Fennica 2.
- Grill, C. 1896: Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. — Stockholm.
- Herold, W. 1925: Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie einiger Landasseln. — Zeitschr. Morph. u. Ökol. Tiere 4.
- Heyden, L. von, Reitter, E. und Weise, J. 1906: Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae. — Berlin, Paskau und Caen.
- Jacobson, G. G. — Якобсонъ, Г. Г. 1905—1915: Жуки Россіи и Зап. Европы. I—XI. — Петроградъ.
- Kontkanen, P. 1929: Elaphrus (Elaphroterus) Jakovlevi Sem., Fennoskandialle uusi itäinen silmämaakiitäjä (Col. Carab.) — Luonnon Ystävä 33.
- Krogerus, R. 1921: För provinserna Karelia ladogensis (Kl.) och Isthmus karelicus (Ik.) nya eller annars intressanta Coleoptera insamlade juli 1920 och 1921. — Notulae Entomologicae I.
- Sahlberg, J. 1889.: Enumeratio Coleopterorum Clavicornium Fenniae. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. VI.
- „— 1900: Catalogus Coleopterorum Faunae Fennicae geographicus. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. XIX.
- Thomson, C. G. 1867: Skandinaviens Coleoptera IX. — Lund.
- Winkler, A. 1925: Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, pars 3. — Wien.

Materialien zur Odonatenfauna Finnlands.

II. *Somatochlora Sahlbergi* Trybom.

Von

K. J. Valle.

(Mit 8 Fig.).

In seinem Aufsatz über die Odonaten der Schwedischen Jenissei-Expedition 1876 beschreibt Trybom (1889) u. a. eine neue *Somatochlora*-Art, *S. Sahlbergi*, die von ihm am Unterlauf des Jenissei-Flusses bei Plachino und Dudinskoje oberhalb der Tundragrenze in beiden Geschlechtern gesammelt worden war. In seiner Cordulinen-Monographie hat René Martin (1906) die Art unter *S. hudsonica* Selys abgebildet, und die Exemplare selbst stammen nach Walker (1925) aus dem Lena-Gebiet. Professor Y. Sjöstedt hat mich brieflich darauf aufmerksam gemacht, dass Martin auf einer Etikette unter dem männlichen Typenexemplar vermerkt hat, dass *S. Sahlbergi* Trybom = *S. albicincta* Burm. sei. In der späteren Arbeit Martins über die Cordulinen in „Genera Insectorum“ (1914) figurieren die *S. Sahlbergi*-Exemplare wohl unter demselben Namen, da er *S. Sahlbergi* nicht erwähnt. — Inzwischen hatte Bartenef (1910) unter in West-Sibirien, Distrikt Narym, gesammelten Libellen ein *Somatochlora*-Weibchen gefunden, das er mit Zögern als zur Art *S. Sahlbergi* gehörig beschrieb.

Im Jahre 1915 fand der Verf. unter *S. alpestris* im entomologischen Museum der Universität Helsinki ein *Somatochlora*-Exemplar, das von der Halbinsel Kola stammte und das er als zu dieser Art gehörig erkannte (Valle 1915 u. 1920). Zwei Jahre später beschrieb Kennedy (1917) nach einem männlichen Exemplar aus Alaska, Kuskokwim River, eine neue *Somatochlora*-Art, *S. walkeri*, die Walker später (1925) mit *S. Sahlbergi* Trybom identifizierte, indem er auch diese von den nur in Nord-Amerika heimischen Arten *S. albicincta* und *S. hudsonica* trennte.

Im Jahre 1928 fand der Verf. im finnischen Petsamogebiet an der Grenze der Fjeldregion mehrere Exemplare der Art und erbeutete in den nächstfolgenden Sommern 1929 und 1930 noch einige, insgesamt 28 Männchen und 4 Weibchen. Es zeigte sich, dass Trybom und die anderen Autoren nach ihm nicht das richtige Weibchen der Art beschrieben hatten. Dies wurde dadurch festgestellt, dass der Verf. durch die ausserordentliche Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr Y. Sjöstedt die Trybomschen Typen der *S. Sahlbergi* und *S. Theeli* aus dem Reichsmuseum in Stockholm zur Untersuchung erhielt. Zum Vergleich hat der Verf. auch zwei weibliche Exx. aus Sibirien, Dudinskoje am Jenissei-Fluss, bekommen, die von Y. Vuorentaus im J. 1915 gesammelt sind. — Auch war es dem Verf. vergönnt, mit aller Wahrscheinlichkeit die Larve der Art zu finden, welches Entwicklungsstadium noch unbekannt war.

Im folgenden wird eine Beschreibung der Art und ihrer Larve gegeben.

Männchen.

Kopf. Labium \pm blass gelbbraun, bisweilen sind die Spitzen der Loben dunkler braun. Clypeus blassbräunlich, beinahe weiss. Labium, Rhinarium, Stirn und Vesicula verticalis dunkel metallischgrün oder glänzend schwarzgrün. An den Stirnseiten ein rundlich dreieckiger braungelber Fleck (bei *S. alpestris* kleiner, schmal halbmondförmig). Triangulum occipitale und Occiput glänzend grünschwarz. Die Augen bei den jüngeren Individuen graulich blaugrün, bei den älteren leuchtend grün, in ihrem unteren Teil grauoliv.

Thorax glänzend bronzegrün, hellgraubraun behaart (bei *S. alpestris* ist die braungelbe Behaarung dichter und länger). Das Mesepisternum vor der antealaren Suture mit einem schmalen braungelblichen Querstrich, der auch bei dem Typenexemplar vorhanden ist, obgleich Trybom nichts davon sagt. Auf dem Mesepimerum findet sich auch oft (ungef. bei 50 % der Exx.) ein manchmal verschwindend kleiner Längsstrich, auch bei dem Typenexemplar vorhanden, obwohl nicht von Trybom erwähnt; sonst ist der Thorax zeichnungslos (bei *S. alpestris* fehlen alle Zeichnungen).

Die Beine glänzend schwarz. Die Flügel beinahe farblos glas hell, höchstens schwach graulichbraun hyalin, besonders in der Mitte und am Hinterrand; nur die Hinterflügel an der Wurzel schwach gelblich. Pterostigma bei jungen Individuen blass, bei alten dunkel graubraun (bei *S. alpestris*, adult, beinahe schwärzlich). Die Vorderseite des Vorderflügeldreiecks beinahe ebenso lang wie die Innenseite (wie bei den amerikanischen Arten *S. albicincta* u. *S. cingulata*; bei *S. alpestris* ist die Vorderseite merklich kürzer als die Innenseite, wie bei der amerikanischen *S. septentrionalis* u. besonders bei *S. whitehousei*). Das Dreieck gewöhnlich mit einer Querader in den beiden Flügelpaaren, bisweilen, besonders in den Vorderflügeln, mit 2 oder mehr (bei *S. alpestris* bisweilen in den Hinterflügeln ohne Querader). In den Vorderflügeln immer nur 1 Cuq (bei *S. alpestris* in der Regel 2). Membranula in ca. $\frac{1}{3}$ ihres Vorderteils weiss, in ca. $\frac{2}{3}$ ihres Hinter teils rauchgrau (so auch bei *S. alpestris*, aber oft dunkler rauchig).

Antenodalen $\frac{8-9}{5-6}$ (bei *S. alpestris* $\frac{7-9}{5}$), Postnodalen $\frac{6-8}{7-8}$
 (*S. alpestris* $\frac{6-7}{7-10}$).

Abdomen ein wenig breiter als bei *S. alpestris*, am breitesten am VI. Segment, matt metallisch grünschwarz. Die Segm. I u. II lang, die übrigen kurz behaart (die Behaarung undichter als bei *S. alpestris*, bei der die Farbe des Abdomens auch etwas deutlicher grün ist). Der Vorderrand des III. Tergits schmal blass braungelb, welcher Ring median auf dem Rücken und an den unteren Rändern abgebrochen ist. Am Unterrand des Tergits ein blass gelbbrauner nach hinten schmaler werdender Fleck; sonst ist das Abdomen zeichnungslos. (Bei *S. alpestris* ist die Abbrechung des gelben Ringes am Vorderrand des III. Tergits nur als ein unklarer Schatten sichtbar, und der Ring reicht bis zum Unterrand des Tergits, wo der lichte Fleck

meistens nur als ein schmaler Längsstrich erscheint. Ausserdem befindet sich an beiden Seiten am Vorderrand des II. Tergits ein vertikaler kurzer braungelber Strich.)

Genitalanhänge (Fig. 1). Die Genitalloben erinnern am meisten an diejenigen von *S. cingulata*, ihr Ventralrand ist etwas gerundeter, so auch ihr Hinterrand. Auch die hinteren Hamuli sind denen dieser amerikanischen Art sehr ähnlich, mit einer klauenartigen Spitze versehen. Die seitlichen Papillen am Wurzelstück des Penis breit und stumpf. (Bei *S. alpestris* gleichen die Genitalloben meist denen von *S. septentrionalis*, die Hamuli sind etwas schlanker,

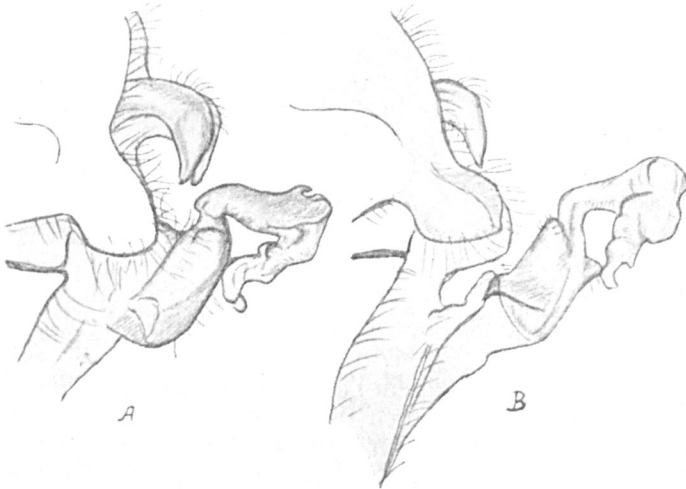


Fig. 1.

Die männlichen Genitalanhänge von der Seite.
Somatochlora Sahlbergi A, *S. alpestris* B.

beinahe rechtwinklig gebogen, spitz, aber nicht mit klauenartigen Enden wie bei jener Art, doch nicht so schlank und so schroff geknickt wie bei *S. whitehousei*.)

Analanhänge (Fig. 2). Die oberen Analanhänge robust, von oben gesehen in der Mitte ein bisschen nach innen geneigt, nach dem Ende zu leicht divergierend; von der Seite gesehen breit, nach der Spitze zu etwas nach oben gebogen, im Wurzelteil am unteren Rand eine sanfte Ausbuchtung und ganz an der Wurzel ein grosser Zahn, der sich in den meisten Fällen halb und halb innerhalb des letzten Segments befindet (was Walker veranlasst, die Verschiedenheit seiner und der Figur Tryboms anzudeuten). In ihrem Spitzenteil verschmälern sich die Anhänge plötzlich und biegen sich von oben gesehen in schroffem Winkel gegeneinander und dann nach hinten, wobei sie sich bisweilen kreuzen (vgl. die Figg. bei Valle 1920 und Walker 1925); von der Seite gesehen beginnt der schmale Teil wie an der hinteren unteren Ecke des breiten Teils und biegt sich dann nach oben und die Spitze nach vorn. Die Anhänge sind lang braungelb behaart, die Behaarung bildet besonders am Ende des breiten

Teils einen dichten und langen Haarbüschel. — Der untere Anhang kann $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{5}$ so lang wie der obere sein, seine Form ist von oben gesehen beinahe die eines am Ende abgestumpften gleichseitigen Triangels, von der Seite gesehen schwach nach oben geneigt, an der

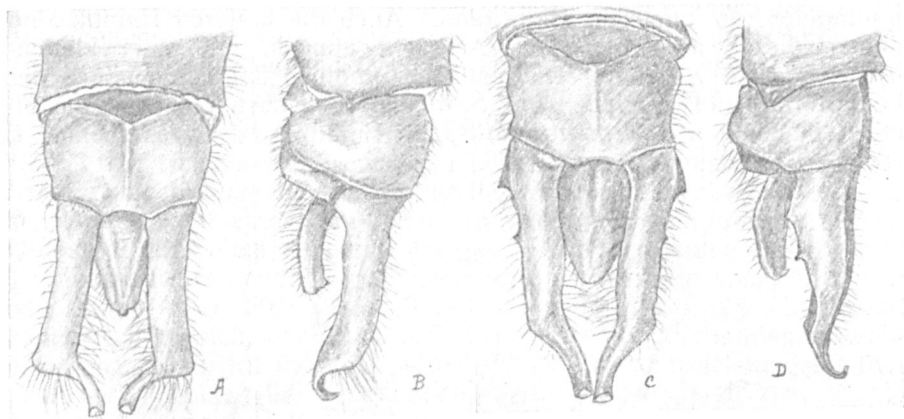


Fig. 2.

Die männlichen Analanhänge. *Somatochlora Sahlbergi*: A von oben, B von der Seite; *S. alpestris*: C von oben, D von der Seite.

Oberfläche der Spitze mit einem nach oben und vorn ragenden kleinen Zahn; der Anhang ist ziemlich dünn schwarz behaart, unten etwas dichter braun behaart. Die Anhänge erinnern am meisten an die der nearktischen *S. albicincta* (vgl. Walker 1925 S. 164—165). [Bei *S. alpestris* werden die breiten Teile der oberen Analanhänge nach

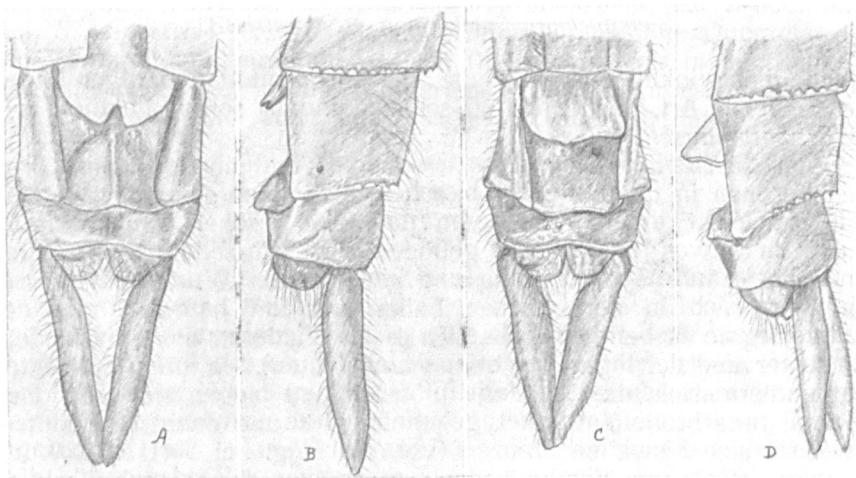


Fig. 3.

Die weiblichen Genital- und Analanhänge. *Somatochlora Sahlbergi*: A von unten, B von der Seite; *S. alpestris*: C von unten, D von der Seite.

hinten schmaler und nähern sich einander etwas. In ihrem Wurzelteil an dem unteren Aussenrand befindet sich ein grosser und vor der Mitte ein kleinerer spitzer Zahn, sowie eine Ausbuchtung in ihrem Spitzenteil. Von der Seite gesehen bilden die Anhänge in ihrer Wurzelhälfte eine sanfte Biegung nach unten, dann nach oben und verschmälern sich allmählich nach den Spitzen zu, die von oben gesehen in ziemlich sanftem Winkel sich im Bogen einander zuwenden und von der Seite gesehen sich erst am Ende nach oben und vorn krümmen. — Der untere Anhang etwas breiter und sanfter geneigt als bei *S. sahlbergi*. Die Analanhänge sind übrigens etwas kürzer und dünner behaart als bei dieser Art. Sie erinnern am meisten an die Anhänge der nearktischen *S. septentrionalis* (vgl. Walker 1925 Taf. III. Fig. 16).]

Masse: Abd. 29,5—33 mm (*S. alpestris* 28,5—32 mm), App. an, sup. 3—4,25 mm (3—3,5 mm), Al. post. long. 30—33 mm (28—31 mm), lat. 9—9,75 mm (8,5—9,75 mm), Pterost. 2,5—3 mm (2,5—3 mm).

Weibchen.

Die Färbung in den Hauptzügen wie beim Männchen. An den Seiten des Thorax befindet sich ein oft \pm undeutlicher kurzer mesepimeraler Strich, der bei dem einen sibirischen Exemplar besonders deutlich ist (beim *S. alpestris*-Weibchen ist der Thorax ganz metallisch grün). — Die Flügel sind bräunlich hyalin, bräunlicher als beim Männchen, am meisten in ihrem äusseren Teil und am Hinterrand. Die Farbe des Pterostigmas variiert von lichtbraun bis fast schwarzbraun (so auch bei *S. alpestris*). Membranula weiss, in ihrem hinteren Teil etwas rauchig, selten mehr (wie beim *S. alpestris*-Weibchen). Die Form des Flügeldreiecks wie beim Männchen. Im Dreieck der Vorderflügel 1 Querader, selten 2, auf den Hinterflügeln auch 1 selten fehlend (wie auch bei *S. alpestris*). Cuq auch hier 1 (bei *S. alpestris* in der Regel 2).

Antenodalen $\frac{8-9}{5-6}$ (bei *S. alpestris* $\frac{7-9}{5-6}$), Postnodalen $\frac{6-8}{7-9}$
 (*S. alpestris* $\frac{7-8}{7-7}$).

Abdomen ziemlich breit und etwas dorsoventral abgeflacht, beinahe gleichbreit (bei *S. alpestris* ein wenig schmaler und nach hinten etwas verengt). Ausser dem blassbraungelben Ring am Vorderrand des III. Tergits, der bis zum ventralen Rand reicht, auch der vordere Seitenrand des IV. Tergits hell, und bisweilen befindet sich noch am Vorderrand des II. Tergits ein seitlicher braungelber Strich. Eines von den sibirischen Weibchen hat noch einen kleinen kurzen braungelben Strich in der Mitte vom Seitenteil des II. Tergits. Der blasser Fleck am Unterrand des III. Tergits ist grösser als beim Männchen und länglich oval, nicht dreieckig. (Beim Weibchen der *S. alpestris* befindet sich an der Stelle des lateralen Striches am II. Tergit ein braungelber deutlicher Fleck und die blassen Flecke am Ventralrand des III. Tergits sind oft grösser; oft sind braungelbe Vorderrandflecke auch auf den übrigen Abdominalsegmenten, besonders auf der Ventralseite, vorhanden.)

Die Analanhänge (Fig. 3) sind schmal, in ihrem Spitzenteil zugespitzt, im Wurzelteil etwas gegeneinander geneigt, dann gerade und die Spitzen gegeneinander genähert; von der Seite gesehen ziemlich gerade, lang behaart (bei *S. alpestris* etwas robuster, breiter und kürzer sowie mehr zugespitzt, an der Aussenseite der Wurzel eine etwas zahnartige Ausbuchtung; von der Seite gesehen ist ihr oberer Rand ein wenig nach oben gebogen; auch sind die Anhänge undichter und kürzer behaart). Die Vulvarschuppe (valvula vulvae) ist weniger als halb so lang wie der IX. Sternit, ziemlich wenig schief nach hinten herabragend, in der Mitte abgeflacht, beinahe halbkreis-

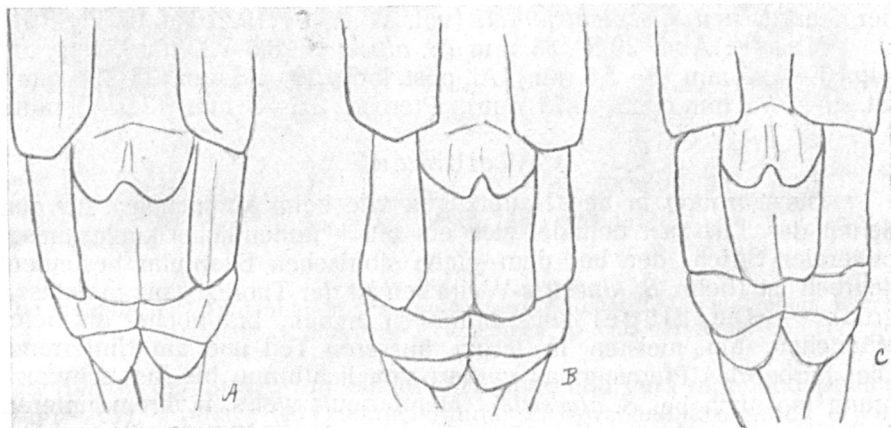


Fig. 4.

Der weibliche Genitalanhang (valvula vulvae) bei *Somatochlora Sahlbergi* von unten A Potapovskoje 25. 7. 1876 (das Trybomsche Typenexemplar *S. Theeli*), B Petsamogebiet, Parkkina 8. 7. 1930 (Valle), C Dudinskoje am Jenisei-Fluss 1915 (Vuorentaus).

förmig und median tief (um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge) eingebuchtet, die Einkerbung \pm eng, die Farbe in ihrem hinteren Teil oft blass braungelb, bisweilen nur dunkelbräunlich. (Bei *S. alpestris* ist die Vulvarschuppe ganz anders geformt: etwas mehr als $\frac{1}{2}$ der Länge des IX. Sternits, am Wurzelteil anliegend, aber dann in schroffem Winkel herabragend, stark gewölbt, median flach gekielt, am Hinterrand abgerundet, bisweilen median etwas ausgebuchtet zum grössten Teil blass braungelb gefärbt, nur an der Wurzel dunkel.)

Masse: Abd. 30—31,5 mm, bei den sibirischen Exx. 31,5—33 mm (bei *S. alpestris* 29,0—32,5 mm), App. 2,75—3,75 mm (*S. alpestris* 2,5—3,25 mm), Al. post. long. 30—31,5 mm, bei den sibirischen 32,5—33 mm (*S. alpestris* 29,5—34 mm), Al. post. lat. 9,5—10,5 mm (*S. alpestris* 9,5—11 mm), Pterostigma 2,75—3 mm (*S. alpestris* 2,75 mm).

Wenn man die Beschreibung des Weibchens bei Trybom (1889 S. 7—8) und Bartenev (1910 S. 271) mit der obigen vergleicht, so kommt man zu dem Schlusse, dass sie das Weibchen von *S. alpestris* vor sich gehabt haben, und die Untersuchung des Typenexemplares Tryboms bestätigt diese Auffassung. — Vergleicht man wiederum die Beschreibung von *S. Theeli* Trybom mit der obigen

(Trybom 1889 S. 8–9), so muss man annehmen, dass Trybom hier ein Weibchen von *S. Sahlbergi* vor sich hatte. Dies kann man bei der Untersuchung des Typenexemplars auch konstatieren, wenn auch das Vorderflügelndreieck (vielleicht anormal) in vier Zellen geteilt ist und das Abdomen am III. Segment eingeschnürt erscheint, was darauf beruhen kann, dass das Typenexemplar verhältnismässig jung



Fig. 5.

Ein grosser Moortümpel in der höchsten subarktischen Birkenregion der Parkkinafelde, Petsamogebiet, der bedeutendste Flugplatz von *Somatochlora Sahlbergi*. — Foto E. Suomalainen.

gewesen ist¹⁾ und darum an dieser Stelle beim Trocknen zusammengeschrumpfen konnte. Die Einbuchtung der Vulvarschuppe ist auch weiter, aber sie kann vielleicht auch etwas variieren (Fig. 4). Das Typenexemplar besitzt auch die antealaren mesepisternalen Querstriche sowie die vertikalen kleinen gelbbraunen Flecke am Mesepimerum und an der Seite des II. Abdominalsegments, die Trybom nicht erwähnt.

Larve.

Verf. traf *S. Sahlbergi* im Petsamogebiet beim Dorfe Parkkina am Ende des Petsamofjords (69° 33' n. Br.). Das Fluglokal lag zwischen den den Fjord umsäumenden niedrigen Fjelden, die 100–150 m über den

¹⁾ Vgl. die entgegengesetzte Auffassung Tryboms (1889 S. 9). Die Farbe des Pterostigmas und die Zusammenschrumpfung der Augen deuten darauf, dass das Ex. jung gewesen ist.

Fjordspiegel emporragen. Dort liegen an der oberen Grenze der subarktischen Region einige, teilweise schwappende, mit Riedgras bewachsene offene Weissmoore. Sie sind von sanft ansteigenden, mit Krüppelbirken bewachsenen Hängen umsäumt, oberhalb welcher sich die kahle Fjeldheide der arktischen Region ausbreitet. An manchen Stellen an der Grenze zwischen Hang und Moor befinden sich kleine klarwasserige moosbödige Quelltümpel, und in der Mitte der Moore liegen auch grössere braunwasserige, von Torfmoospolstern umsäumte Moortümpel.

Hier fand ich am 25. 7. 28 die ersten ♂-Exx. am Rande eines schwappenden Moores zwischen Krüppelbirken fliegend. Der Tag war klar, aber ein kalter nördlicher Wind wehte, so dass alle Insekten im Schutze des Birkenhanges verweilten. An den zwei folgenden Tagen traf ich noch Exx., darunter ein paar Weibchen in ähnlichen Verhältnissen, die zusammen mit *S. alpestris* herumflogen. Erst am 29. 7. bemerkte ich, dass die vornehmste Lokalität für das Auftreten der Art ein grosser teichartiger Moortümpel (Fig. 5) war, wo dann und

wann ein paar Männchen längs des Ufersaumes suchend und lauernd auf und ab flogen. Dort fand ich an den folgenden zwei Tagen einige ♂-Exx. sowie nach meiner Rückkehr zum Orte 10. 8. dann auch ein Weibchen. — Im Sommer 1929, als ich um die Wende des Juni zum Juli das *S. Sahlbergi*-Lokal aufs neue besuchte, waren die Libellen noch nicht ausgeschlüpft, aber bei der Rückkehr am 11.–12. 8. fing ich einige von ihnen, aber nur Männchen. Im Sommer 1930 waren sie schon am 8. 7. da, sodass ich noch einige, darunter ein Weibchen, erbeuten konnte.

Obschon ich die Begattung und das Eierlegen der Art nicht



Fig. 6.

Ausgewachsene Larve von *Somatochlora Sahlbergi*. Das Ende des Abdomen: A von oben, B von der Seite. C Die mittleren Zähne des Labiumseitenlappens. D Das Seitenlappengelenk am Mentum mit der Borstenreihe.

beobachtete und auch keine Nymphenexuvien fand, lag doch der Gedanke nahe, dass in denselben Gewässern, an denen die Imagines herumflogen, auch die bis dato unbekannte Larve der Art anzutreffen sei. Darum fischte ich am 30. 6., 2. 7. und 10. 8. mit dem Wassernetz am Moossaum des grossen Moortümpels, so auch in einigen kleineren Quellentümpeln. Das Suchen war von Erfolg gekrönt, und ich fand unter Larven von *Aeschna juncea*, *Leucorrhinia dubia* und *Somatochlora alpestris* auch unbekannte *Somatochlora*-Larven, 3 erwachsene und eine junge, die mit grösster Wahrscheinlichkeit *S. Sahlbergi* zugehören. Im folgenden gebe ich eine Beschreibung dieser Larven.



Fig. 7.

Die junge Larve der *Somatochlora Sahlbergi* von der Rückenseite.



Fig. 8.

Der Endteil des Labiums (der „Fangmaske“) der ausgewachsenen Larve von *Somatochlora Sahlbergi* von der Innenseite.

Die Körperform derjenigen der Larve von *S. metallica* sehr ähnlich. Der Kopf wie bei dieser, aber die Augen etwas grösser und mehr hervortretend, der Kopf selbst hinter diesen kräftig verschmälert wie bei *S. alpestris*, kräftiger als bei *S. arctica*. Beine länger als bei den zwei letztgenannten Arten, die Femora der Hinterbeine bis zum III. Abdominalsegment reichend. Abdomen beinahe so breit wie bei *S. metallica*, etwas schmaler als bei *S. alpestris* und breiter als bei *S. arctica*, seine Form mehr eiförmig als bei diesen, da die Segmente VI und VII am breitesten sind und das Abdomen dann schroff gerundet ist, doch nicht so schroff verengt wie bei *S. alpestris*. Die Segmente (Fig. 6 A. u. B.) ohne Rückenzähne, aber am Rande des VIII. und IX. Segments ein Zahn, der sehr spitz und grösser ist als die verhältnismässig stumpfen Zähne bei *S. metallica*, noch grösser als die betr. Zähne bei der Larve der amerikanischen *S. cingulata*. Der Zahn des IX. Segments kann bis zu $\frac{1}{2}$ der Randlänge des Segments, der des VIII. Segments $\frac{1}{3}$ von der Randlänge betragen.

Am Hinterrand der Abdominalsegmente sitzen lange Borsten, einige auch in der Mitte der Rücken der Segmente, so dass das Abdomen etwas weniger behaart als bei *S. arctica*, mehr als bei *S. alpestris* erscheint. Auch nimmt die Behaarung der übrigen Körperteile eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Arten ein. Der Körper ist übrigens zeichnungslos, nur die Beine und die Antennen sind dunkel beringelt wie bei der amerikanischen *S. whitehousei* und *S. cingulata*, am schärfsten bei der jungen Larve (Fig. 7).

Die Seitenlappen des Labiums (Fig. 8) mit 10 robusten Zähnen, von denen die meisten nur 2 Börstchen tragen, die ungleich lang sind (Fig. 6 D.) Mentum am Gelenk mit 4 Dornen in einer Reihe (Fig. 6 C.); 2×14 mentale und 9 laterale Borsten.

Die Kaudalstacheln (Fig. 6 A. u. B.) mehr als doppelt so lang wie das X. Segment. Die Hüllen der Cerci etwas länger als der mediane Stachel, spitz und an der Spitze etwas lateral geneigt.

Zum Schluss sei hier eine Examinationstabelle über die Larven unserer *Somatochlora*-Arten beigefügt:

- | | | |
|----|---|-------------------------------------|
| 1. | Dorsale Zähne an einigen Abdominalsegmenten. Körper oben nur mit winzigen Börstchen besetzt | 2. |
| — | Keine dorsalen Zähne an den Abdominalsegmenten. Auf der Oberseite des Körpers auch lange Borsten | 3. |
| 2. | Laterale Zähne deutlich am IX. und VIII. Abdominalsegment, am ersteren kurz und breit, höchstens $\frac{1}{4}$ von der Länge des Segmentrandes, am letzteren klein, ungefähr $\frac{1}{6}$ vom Segmentrande | <i>Somatochlora metallica</i> . |
| — | Laterale Zähne deutlich nur am IX. Segment, wo sie lang und spitz, länger als $\frac{1}{2}$ des Segmentrandes sind; am VIII. Segment fehlend oder undeutlich, weniger als $\frac{1}{6}$ des Segmentrandes | <i>Somatochlora flavomaculata</i> . |
| 3. | Laterale lange und spitze Zähne am VIII. und IX. Abdominalsegment, am ersteren höchstens $\frac{1}{3}$, am letzteren ca. $\frac{1}{2}$ so lang wie der Segmentrand. Beine länger, die Femora der Hinterbeine, wie bei den vorigen Arten, das VII. Segment erreichend, mit \pm deutlichen dunkleren Ringen gezeichnet | <i>Somatochlora Sahlbergi</i> . |
| — | Auch die lateralen Zähne an den Abdominalsegmenten fehlen. Beine kürzer, erreichen nur das VI. Segment und sind einfarbig, ohne Zeichnungen | 4. |
| 4. | Abdomen breitoval, vom Segment VII beginnend stark verjüngt, mit langen Borsten nur am Hinterrand der Tergite. Kaudalstacheln ca. $2\frac{1}{2}$ -mal so lang wie das X. Segment | <i>Somatochlora alpestris</i> . |
| — | Abdomen schmaloval, vom Segment VII. beginnend nur wenig verjüngt, mit langen Borsten über der ganzen Dorsalseite. Caudalstacheln nur 2-mal so lang wie das X. Segment | <i>Somatochlora arctica</i> . |

Literatur.

- Bartenev, A., 1910. Data relating to Siberian Dragonflies. Zool Anz. Bd. XXXV., S. 270—278.
- Jacobson, G. u. Bianchi, V., 1902. Die Orthopteren und Pseudoneuropteren des Russischen Reichs und der angrenzenden Gebiete (russisch). St. Petersburg. S. 635—846.
- Kennedy, C. H., 1917. A new species of *Somatochlora* (Odonata) with notes on the cingulata-group. Can. Ent. XLIX., S. 229—236.
- Martin, René, 1906. Cordulines. Collections zoologiques du baron Edm. de Selys Longchamps, Fasc. XVII. Bruxelles.
- , — 1914. Subfam. Cordulinae. Genera Insectorum, 155^{me} fasc. Bruxelles.
- Ris, F., 1911. Uebersicht der mitteleuropäischen Cordulinen-Larven. Mitteilungen der Schweiz. entomolog. Gesellschaft, Bd. XII, S. 25—41.
- Trybom, F., 1889. Trollsländor (Odonater) insamlade under den svenska expeditionen till Jenisei 1876. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. handlingar, Bd 13, afd. IV., N:o 4.
- Valle, K. J., 1915. *Somatochlora Sahlbergi* Trybom auf dem naturhistorischen Gebiet Finnlands angetroffen (finnisch). Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 41. S. 42.
- , — 1920. Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 47, N:o 3.
- , — 1927. Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands III. Ergänzungen und Zusätze. Ibid. 56, N:o 11.
- Walker, E. M., 1925. The North American Dragonflies of the genus *Somatochlora*. University of Toronto Studies, Biological Series No 26.

Verzeichnis der in den Jahren 1926—1930 für die Fauna Finnlands neu hinzugekommenen Insektenarten.

Von

W. Hellén.

In den nachfolgenden Zeilen wird ein Verzeichnis der in den letzten fünf Jahren für unsere Fauna neu angemeldeten Insekten gegeben. Diese Liste ist nach denselben Prinzipien wie das von mir vor einigen Jahren veröffentlichte Verzeichnis (Notulae Entomologicae VI. 1926 p. 27—32, 60—64, 90—96) gearbeitet. Berücksichtigt sind somit nur Arten und Subspecies, von Varietäten (Aberrationen) dagegen nur solche, die für die Wissenschaft neu waren. In den Abgängen ist jedenfalls eine bedeutende Veränderung eingetreten, indem jetzt alle nicht im politischen Finnland gefundenen Arten abgeführt worden sind. Dies ist geschehen, weil unsere Entomologen immer mehr dazu gekommen sind, dass Verzeichnisse über unsere Insekten das politische, nicht aber das frühere, weit grössere naturhistorische Gebiet umfassen sollen. Somit sind alle nur aus dem Sydvaranger-Gebiet (S. V.), Russisch-Lappland (Lr.) und Russisch-Karelien (Kr.) bekannten Arten gestrichen worden.

Im nachfolgenden Verzeichnis sind meistens nur im Druck vorhandene Mitteilungen berücksichtigt worden. In einigen Fällen habe ich jedoch Arten, die schon seit lange als in Finnland vorkommend bekannt waren, ohne dass hierüber etwas veröffentlicht worden ist, mitgenommen. Nomina nuda sind immer weggelassen. Vor den Verzeichnissen über die Insektenordnungen habe ich die wichtigsten Finnland berührenden neuen systematischen Arbeiten verzeichnet.

Abkürzungen von Personennamen:

T. Clayhills (T. C.), R. Forsius (R. Fs.), R. Frey (R. Fr.), T. Grönblom (T. G.), W. Hellén (W. H.), N. Kanerva (N. K.), V. Karvonen (V. K.), H. Klingstedt (H. K.), R. Krogerus (R. K.), Håkan Lindberg (H. L.), W. M. Linnaniemi (W. M. L.), E. Löfqvist (E. L.), E. Nessling (E. N.), A. Nordman (A. N.), Å. Nordström (Å. N.), B. Poppius (B. P.), J. Sahlberg (J. S.), H. Söderman (H. S.), K. J. Valle (K. J. V.), A. Wegelius (A. W.).

Literaturabkürzungen etc.:

Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica (A. F. F.), Deutsche Entomologische Zeitung (D. E. Z.), Luonnon Ystävä (L. Y.), Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica (M. F. F.), Notulae Entomologicae (N. E.).

- a. G. = ausserhalb des Gebietes gefunden.
- f. d. = falsch determiniert.
- f. V. = früher als Varietät betrachtet.
- m. L. = von mehreren Lokalen erwähnt.
- u. F. = unsicherer Fundort.
- * = für die Wissenschaft neu.
- [] = als zufällig anzusehen.

Collembola.

Abgänge:

Tomocerus sibiricus Reut. (Kr., Lr.).

Zugänge:

Proisotoma clavata Schött. Pummanki W. M. L. 1929 N. E. IX. 128.

Gegenwärtiger Stand: 160 — 1 + 1 = 160 spp.

Orthoptera.

Zugänge:

Chorthippus montanus Charp. Salmi (I. Forsius), Kajana (Aro) H. K. 1929 N. E. IX. 123.

Stauroderus mollis Charp. Metsäpirtti (Pulkkinen) H. K. 1929 N. E. IX. 118.

Gegenwärtiger Stand: 29 + (2) + 2 = 31 + (2).

Blattoidea.

Zugänge:

Ectobia sylvestris Poda (m. L.) H. K. 1928 N. E. VIII. 121.

Gegenwärtiger Stand: 5 + (1) + 1 = 6 + (1) spp.

Thysanoptera.

Abgänge:

Phloeothrips obscuricornis Reut. (leucanthemi Schrk., statices Reut.) Priesner 1930 D. E. Z. 35.

Cryptothrips nigripes Reut. (latus Uz.) Priesner ibid. 35.

Anaphothrips litoralis Reut. (pini Uz. vel ferrugineus Uz.) Priesner ibid. 40.

Belothrips morio Reut. (acuminatus Hal. ab.) Priesner ibid. 41.

Physopus ulicis Hal. (f. d. = phaleratus Hal. + loti Hal.) Y. Hukkinen 1927 N. E. VII. 59.

Thrips basalis Reut. (phaleratus Hal.) Priesner 1930 D. E. Z. 41.

piceicornis Reut. (ericae Hal.) Priesner ibid. 42.

Ceratothrips trybomi Reut. (ericae Hal.) Y. Hukkinen 1928 N. E. VIII. 57; Priesner ibid. 43.

Zugänge:

Anaphothrips ferrugineus Uz. (litoralis Reut. part.) Priesner 1930 D. E. Z. 40.

Belothrips acuminatus Hal. (morio Reut.) ibid. 41.

Odontothrips loti Hal. (ulicis Reut. nec Hal.) Y. Hukkinen 1927 N. E. VII. 59.

" *phaleratus* Hal. (ulicis Reut. nec Hal.) ibid. 59.

" *uzeli* Bagn. Tikkurila ibid. 59.

Odontothrips intermedia Uz. Tikkurila (W. M. L.) *ibid.* 59.
Taeniothrips pini Uz. (litoralis Reut. part.) Priesner 1930 D. E. Z. 42.
 " *ericae* Hal. (piceicornis Reut. + trybomi Reut.) *ibid.* 43.
Thrips nigropilosus Uz. Hyvinkää Y. Hukkinen 1927 N. E. VII. 127.
Baliothrips dispar Hal. (basalis Reut. part.) Priesner 1930 D. E. Z. 41.
 Gegenwärtiger Stand: 63—8 + 10 = 65 spp.

Corrodentia.

Zugänge:

Lepinotus formicarius Hag. Terijoki W. H. 1928 M. F. F. IV. 30.
 Gegenwärtiger Stand: 49 + 1 = 50 spp.

Zugänge:

Mallophaga (incl. Anoplura).

Menopon currucae Schrk. (minutum N.) „Fennia“ (Haglund) W. H. 1928 M. F. F. IV. 30.
 " *fulvofasciatum* Piag. Esbo (Lönnfors) W. H. 1926 N. E. VI. 26.
 " *perdicis* D. (pallescens N.) Helsing (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 91.
Colpocephalum flavescens N. Pihlava (A. N.) W. H. 1927 N. E. VII. 91,
haliæti D. (pachygaster Gieb.) Parkano (Brander) W. H. 1927
 M. F. F. I. 68.
Colpocephalum subpachygaster Piag. Parkano (Brander) W. H. 1927 M. F. F. I. 68.
Myrsidea picae D. Pieksämäki (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 91.
Trichodectes canis Deg. (latus N.) Nykyrka (H. Buch) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
Ricinus [Physostomum] nitidissimus N. H:fors (I. Forsius) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
Goniodes chelcornis N. Seinäjoki (Lönnfors) W. H. 1927 M. F. F. III. 5.
Lipeurus tetraonis Grube (ochraceus N.) Seinäjoki (Lönnfors) W. H. 1927 M. F. F. III. 5.
Docophorus auratus N. Yläne (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 91.
 " *ceblebrachys* N. „Fennia“ (Hortling) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
 " *corvi* L. (atratus N.) Suojärvi (Lönnfors) W. H. 1926 N. E. VI. 96.
 " *crassipes* N. Karislojo (R. Fs.) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
 " *integer* N. Hausjärvi (Niemi) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
 " *melanocephalus* N. H:fors (Lönnfors) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
 " *ocellatus* N. Jaakkima (R. Fs.) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
 " *picae* D. (subcrassipes N.) Pieksämäki W. H. 1927 N. E. VII. 92.
 " *platyrhynchus* N. Sjundeå (W. H.), Parkano (Brander) W. H. 1927
 M. F. F. I. 69.
Docophorus pustulosus N. Kyrkslätt (E. W. Suomalainen) W. H. 1927 M. F. F. I. 70.
 " *subflavescens* Geoffr. (communis N.) (m. L.) W. H. 1927 M. F. F. I. 70.
 " *testudinarius* D. Yläne (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
Esthiopterum gruis L. (hebraeum N.) Parkano (Brander) W. H. 1927 M. F. F. I. 69.
 " *helvolum* N. Yläne (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
Degeeriella [Nirmus] eugrammicus N. Viborg (Lönnfors) W. H. 1926 N. E. VI. 26.
 " *furva* N. „Fennia“ (Järvi) W. H. 1927 M. F. F. I. 70.
 " *nebulosa* D. H:fors (E. Pontan-Munsterhjelm) W. H. 1927 M. F. F. I. 70.
 " *phaeopi* D. (inaequalis Piag.) Yläne (Levander) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
 " *rufa* N. Kyrkslätt (A. N.) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
 " *zonaria* N. Helsing (I. Forsius) W. H. 1927 N. E. VII. 92.
Polyplax spiniger Burm. Björneborg W. H. 1926 N. E. VI. 124.
 Gegenwärtiger Stand: 34 + 33 = 67 spp.

Odonata.

Abgänge:

Aeschna serrata (f. d. = osiliensis Mierz. subsp. fennica Valle) K. J. V. 1927 A. F. F.
 56. II. 20.

Zugänge:

Aeschna osiliensis Mierz. subsp. *fennica* Valle. (m. L.) K. J. V. 1927 A. F. F. 56. II. 20.
Orthetrum coerulescens Fbr. Mäntyharju (T. Viljo) E. Suomalainen 1930 N. E. X. 111.
(Calopteryx virgo L.) * ab. *fusca* Valle Jääski K. J. V. 1927 A. F. F. 56. II. 20.
(Agrion hastulatum Chap.) * ab. *nigrum* Valle Viipuri (Aro) K. J. V. 1927 *ibid.* 14.
(Somatochlora arctica Zett.) * ab. *ornata* Valle Muolaa (Aro) K. J. V. 1927 *ibid.* 25.
(Leucorrhinia rubicunda L.) * ab. *nubila* Valle Viipuri (Aro) K. J. V. 1927 *ibid.* 32.
 Gegenwärtiger Stand: 47—1 + 2 = 48 spp.

Ephemeraida.**Zugänge:**

Baëtis scambus Wallengr. Suonenjoki H. K. 1929 N. E. IX. 125.
Gegenwärtiger Stand: $30 + 1 = 31$ spp.

Plecoptera.**Abgänge:**

Arcynopteryx compacta Mc. Lachl. (Lr.).
Capnia nigra Pict. (Lr.).
Nemura palméni Kop. (Lr.).
Gegenwärtiger Stand: $34 - 3 = 31$ spp.

Neuroptera.**Abgänge:**

Chrysopa tenella Schneid. (f. d. = *phyllochroma* Wesm.) H. K. 1929 N. E. IX. 116.
Symphorobius elegans Steph. (f. d. = *pygmaeus* Ramb.) H. K. 1929 N. E. IX. 127.
Boriomyia subnebulosa Steph. (f. d. = *nervosa* F. + *mortoni* Mc Lachl.) H. K. 1929.
N. E. IX. 116.

Zugänge:

Symphorobius pygmaeus Ramb. (*elegans* Hk. Lindb. nec Steph.) H. K. 1929
N. E. IX. 127.
* *Boriomyia enontekiensis* Klingst. Enontekiö (Palmén) H. K. 1929 M. F. F. V. 105.
" *mortoni* Mc Lachl. (m. L.) H. K. 1929 N. E. IX. 116.
Sisyra jutlandica Esb.-Pet. (m. L.) H. K. 1929 M. F. F. V. 87.
* *Coniopteryx borealis* Tjeder "Finland" Tjeder 1930 Ent. Tidskr. 51. 206.
Gegenwärtiger Stand: $46 - 3 + 5 = 48$ spp.

Trichoptera.**Abgänge:**

Glossosoma vernale Pict. (Kr.).
Leptocerus gallatus Geoffr. (Kr.).
Apatania palméni J. Sahlb. (Lr.).
Chaetopteryx obscuratus Mc Lachl. (Lr.).
Asynarchus rhanidophorus Wallengr. (Lr.).

Zugänge:

Triaenodes detruncata Martyn. Rautalampi H. K. 1929 N. E. IX. 122.
Plectrocnemia conjuncta Martyn. Rautalampi H. K. 1929 N. E. IX. 122.
Holocentropus insignis Martyn. Suonenjoki H. K. 1929 N. E. IX. 122.
* *Apatelia auricula* Forsl. (m. L.) Forslund 1930 Ent. Tidskr. 51. 217.
Gegenwärtiger Stand: $195 - 5 + 4 = 194$ spp.

Rhynchota.**Abgänge:**

Neottiglossa obscura J. Sahlb. (*pusilla* Gmel. var.) W. H. 1926 N. E. VI. 10.
Rhopalus conspersus Fieb. (f. d. = *subrufus* Gmel.) *ibid.* 10.
Aradus bimaculatus Reut. (f. d. = *crenaticollis* J. Sahlb.) *ibid.* 11.
Aneurys laevis F. (f. d. = *avenius* Duf.) *ibid.* 11.
Scolopostethus thomsoni Reut. (f. d. = *affinis* Schill.) *ibid.* 13.
Monanthia lupuli H. S. (Kr.).
Acanthia vespertilionis Popp. (*lectularius* L. var.) W. H. 1926 N. E. VI. 14.
Elatophilus nigrellus Zett. (f. d. = *nigricornis* Zett.) *ibid.* 15.
Xylocoris sphagnicola Reut. (*formicetorum* Boh.) *ibid.* 14.
Scoloposcelis phryganophilus J. Sahlb. (*obscura* Zett.) *ibid.* 15.
Platytomocoris planicornis H. S. (Kr.).
Myrmecophyes alboornatus Stål. (Kr.).
Conostethus salinus J. Sahlb. (Kr.).
Dipsocoris pusillimus J. Sahlb. (Kr.).
Salda trybomi J. Sahlb. (Lr.).
Idiocerus crassipes J. Sahlb. (Kr.).

- Deltocephalus concaviceps* Lindb. (*panzeri* Fl.) H. L. 1926 N. E. VI. 76.
Typhlocyba apicalis Fl. (f. d. = ? *ulmi* L.) *ibid.* 76.
Liburnia flavipennis J. Sahlb. (Kr.).
 „ *biarmica* J. Sahlb. (Kr.).

Zugänge:

- Sciocoris cursitans* Fabr. Rajajoki R. K. 1927 M. F. F. I. 89.
Rhopalus distinctus Sign. Metsäpirtti W. H. 1926 N. E. VI. 11.
Aneurus avenius Duf. (*laevis* auct. nec F.) W. H. 1926 N. E. VI. 11.
Drymus pilicornis Muls. Lojo (P. H. Lindberg, H. L.) H. L. 1928 N. E. VIII. 113.
Piesma salsolae Beck. Lavansaari R. K. 1926 N. E. VI. 86.
Callicorixa producta Reut. (f. V.) H. L. 1927 N. E. VII. 128.
Salda borealis Stål. Malla H. L. 1927 M. F. F. I. 66.
Macrosiphoniella millefolii Porvoo (P. Suomalainen) 1930 M. F. F. V. 211.
Brachycolus stellariae Hardy (coecid.) H-fors R. Fs. 1930 M. F. F. V. 131.
Pterochlorus roboris L. Nystad. W. H. 1927 M. F. F. II. 34.
Pachypappa grandis Tullgr. Parola I. Forsius 1926 N. E. VI. 82.
Phylloxera quercus Fonsc. Rättijärvi W. M. L. 1926 N. E. VI. 88.
 Gegenwärtiger Stand: 792 — 20 + 12 = 784.

Lepidoptera.

Zusammenfassende Literatur:

1927. Löfqvist, E. und Karvonen, V. Die Pyralidenfauna Finlands. N. E. VII. 33—43.

Abgänge:

- Erebia euryale* Esp. ab. *euryaloides* Tgstr. (Kr.).
Acronycta abscondita Tr. (f. d. = *euphorbiae* F.).
Agrotis agathina Dup. (Kr.).
Mamestra rangnovi Püng (Lr.).
Leucania turca L. (u. F.).
Caradrina grisea Ew. (*petraea* Tgstr.) (Kr.).
Acidalia subsericeata Haw. (Kr.).
Polythrena coloraria H. S. (Kr.).
Larentia minna Butl. (f. d. = *otregiata* Metcalfe) V. K. 1930 N. E. X. 117.
 „ *badiata* Schiff (Kr.).
Utetheisa pulchella L. (Kr.).
Boarmia crepuscularia Schiff. (f. d. = *bistortata* Goeze) T. G. 1930 N. E. X. 112.
Epicnapteryx pulla Esp. (Kr.).
Fumea norvegica Schöyen. (Lr.).
Crambus contaminellus Hb. (f. d. = *salinellus* Tutt.) V. K. & E. L. 1927 N. E. VII. 34.
Chilo demotellus Wkr. (f. d. = *phragmitellus* Hb.) *ibid.* 36.
Homoeosoma nebulellum Schiff. (f. d. = *maritimum* Tgstr.) *ibid.* 36.
Hypochalcia balcanica Rag. (f. d. = *ahenella* Hb. ab. *lugubrella* Her.) *ibid.* 37.
 „ *lugubrella* Her. (*ahenella* Hb. ab.) *ibid.* 37.
Nephopteryx rhenella Zck. (f. d. = *hostilis* Steph.) *ibid.* 38.
Phycita spissicella F. (*roborella* Zck.) (u. F.) *ibid.* 38.
Myelois cirrigerella Zck. (Kr.) *ibid.* 38.
Scoparia cembrae Hw. (f. d. = *zelleri* Wck.) *ibid.* 40.
 „ *alpina* Stt. (S. V.).
Pionea fulvalis Hb. (Kr.) V. K. & E. L. 1927 N. E. VII. 41.
Pyrausta aerealis Hb. (*lapsus calami* = *aenealis* Schiff.) *ibid.* 42.
Acala effractana Froel. (*emargana* F. var.).
 „ *comparana* Hb. (*schalleriana* L. var.).
Phalonia implicitana Wck. (Kr.).
 „ *sanguisorbana* H. S. (Lr.).
 „ *hybridella* Hb. (Kr.).
Argyroprocte ochroleucana Hb. (Kr.).
Laspeyresia phacana Wck. (f. d. = n. sp.?).
 „ *lathyрана* Hb. (Kr.).
Grapholitha güntheri Tgstr. (Kr.).

Grapholitha aurana F. (Kr.).
 " *rufimitrana* H. S. (Kr.).
Penthina stibiana Gn. (Kr.).
Pterophorus lithodactylus Tr. (Kr.).
Gelechia perspersella Wck. (S. V.).
Nemophora panzerella Hb. (S. V.).
Depressaria bupleurella Hein. (f. d. = freyi Hering).
Lampronia triangulifera Tgstr. (Kr.).
Elachista rhynchosporella Stt. (Kr.).
Coleophora vibicigerella Z. (u. F.).
 " *ochripennella* Schläg (u. F.).
Phyllocnistis saligna Z. (Kr.).
Argyresthia fundella Z. (früher zweimal erwähnt).
Tinea curtella Tgstr. (Kr.).
Incurvaria pubicornis Hw. (u. F.).

Zugänge:

Lycæna orbitulus Brun. v. *aquilonia* Stgr. Trifona A. W. 1929 N. E. IX 124.
Hesperia andromedæ Wallengr. Enontekiö E. Lindeberg 1929 ibid. 125.
Lymantria monacha L. Viipuri (J. Lindqvist) Aro 1900 Suomen perhoset. Lisäys p. 246.
Agrotis suecica Auriv. Tvärminne (Listo), Lojo (Luther) N. K. 1928 N. E. VIII. 57.
 * " *fenno-scandica* Clayhills. Enontekiö (Montell), Pummanki (A. W., Kon-
 tuniemi, E. Suomalainen, K. J. V.) T. C. 1930 N. E. X. 50.
 " *putris* L. Hangö (A. N., N. K.), Tvärminne A. Auterinen 1927 N. E. VII. 128.
Miana latruncula Hb. (f. V.).
Dichonia aprilina L. Ruissalo (G. Wahlström, N. K.), Bromarv (Fabritius), Pargas
 (E. Reuter) N. K. 1918 L. Y 22. 141.
Cloantha hyperici F. Tvärminne A. Auterinen 1918 N. E. VIII. 122.
Calamia phragmitidis Hb. Porvoo P. Suomalainen 1926 N. E. VI. 86.
Amphipyra perflua F. Porvoo A. Auterinen 1930 N. E. X. 111.
Orrhodia wau-punctatum Esp. Mariehamn (S. Nordberg).
Anarta richardsoni Curt. Enontekiö E. Lindeberg 1929 N. E. IX. 125.
Toxocampa viciae Hb. Sääksmäki (Kivirikko) V. K. 1927 N. E. VII. 60.
Larentia infusata Tgstr. (f. V.) T. G. 1930 N. E. X. 112.
 " *citrata* S. (truncata part.) ibid. 112.
 " *latefasciata* Stgr. Geta (Montell), P. Pirkkala ibid. 112.
 " *otregiata* Metcalfe Tuusula, Suomenlinna, Raivola V. K. 1930 N. E. X. 117.
 " *subhastata* Nolck. (f. V.)
 " *pupillata* Thbg. Esbo (Bonsdorff), Houtskär (A. N.), Jurmo (A. W.).
Tephroclystia trisignaria H. S. Pirkkala (T. G.), Valamo, Sortavala (Lindeberg,
 V. K.), Alasomme (Thuneberg).
 " *subfulvata* Hw. (f. V.).
(Epione apiciaria Schiff.) * ab. *laetitia* Rudolph Äggelby H. Rudolph 1926 N. E.
 VI. 77.
Boarmia bistortata Goeze (crepuscularia aut.) T. G. 1930 N. E. X. 112.
Pelosis muscerda Hufn. Pellinge (E. Karvonen) A. Auterinen 1928 M. F. F. IV. 31.
Fumea crassiorella Bed. Espoo (V. K.), Hammarland, Tvärminne (N. K.) V. K.,
 N. K. 1928 N. E. VIII. 58.
Crambus salinellus Tutt. (m. L.) V. K., E. L. 1927 N. E. VII. 34.
Homoeosoma maritimum Tngstr. (f. V.) ibid. 36.
Nyctegretis achatinella Hb. Hanko N. K. 1927 N. E. VII. 128.
Nephopteryx hostilis Stph. (m. L.) V. K., E. L. 1927 N. E. VII. 38.
Dioryctria splendidella H. S. (m. L.) V. K. 1926 N. E. VI. 85.
 " *schützeella* Fuchs. (m. L.) ibid. 85.
Scoparia zelleri Wcke. (m. L.) ibid. 40.
 " *borealis* Tngstr. (f. V.) ibid. 40.
 " *pallida* Stph. Tvärminne (A. N., N. K.) V. K. 1928 N. E. VIII. 122.
Titanio ephippialis Zett. Muonio (Montell) V. K., E. L. 1927 N. E. VII. 41.
Dichelia cinerana Zett. Muonio (Montell), Kittilä (R. K.) V. K. 1927 N. E. VII. 129.
Cacoecia strigana Hb. Luumäki V. K. 1929 N. E. IX. 109.
Tortrix virgaureana Tr. (f. V.).
Phalonia cnicana Abld. (f. V.).
Argyroplote inundana Schiff. Tvärminne A.-G. Ekman 1928 N. E. VIII. 124.

- Cymolomia hartigiana* Rtz. Espoo V. K. 1927 N. E. VII. 129.
Ancylis upupana Tr. Viborg (Thuneberg) W. H. 1927 M. F. F. II. 58.
Semasia aemulana Schläg. Sordavala (V. K.), Viipuri (V. K., Jäppinen) V. K. 1929 N. E. IX. 109.
 " *candidulana* Nlck. Hanko N. K. 1927 N. E. VII. 128.
 [*Notocelia rosaecolana* Dbld.] Loppi Y. Hukkinen 1927 M. F. F. III. 127.
Epiblema similana Hb. nec Schiff. Al, Pargas (Lund, O. M. R.) E. R. 1889 A. F. F. XV. 5. 64.
Hemimene flavidorsana Knaggs. Viipuri (Jäppinen, V. K.) V. K. 1929 N. E. IX. 109.
Lipoptycha saturnana Gn. Espoo (V. K.), Tvärminne N. K. 1927 N. E. VII. 129.
Laspeyresia roseticolana Z. Espoo, Kexholm (V. K.) V. K. 1924 N. E. IV. 125.
 " *cognatana* Barr. Espoo, Sortavala V. K. 1927 N. E. VII. 129.
 [*Stenoptilia plagiodactyla* Ztt.] Viipuri K. Jäppinen 1928 N. E. VIII. 55.
Oxyptilus leonuri Stange Viborg (Jäppinen) 1928 M. F. F. IV. 288.
Depressaria libanotidella Schläg. Godby O. Nylund 1926 N. E. VI. 121.
 " *flavella* Hb. Geta (Montell), Åbo (Pippingsköld) E. Reuter 1904 A. F. F. 26. I. 24.
Borkhausenia fuscescens Hw. (m. L.).
Gelechia norvegiae Enontekiö, Saana H. L. 1928 N. E. VIII. 114.
 " *violacea* Tgstr. (sp. dist.) N. K. 1928 N. E. VIII. 38.
Lita nitentella Fuchs. Björneborg: Ytterö R. K. 1927 N. E. VII. 129.
Bryotropha flavipalpella Tngstr. (sp. dist. non = plantariella Tngstr.).
Xystophora farinosae Stt. Åland (m. L.) N. K. 1928 N. E. VIII. 54.
Coleophora frischella L. Lappvik N. K. 1926 N. E. VI. 86.
 " *absinthii* Hein.-Wcke Lappvik ibid. 86.
 " *alticolella* Z. Viipuri (Jäppinen).
Gracilaria azaleella Brasits. Helsinki P. Suomalainen 1921 N. E. VII. 62.
Phyllocnistis sorhageniella Lüders. Tusby (E. L.) Esbo (V. K.).
Cemiotostoma orobi Stt. Åbo (N. K., A. N.), Pargas A. N. 1928 N. E. VIII. 59.
Elachista cerusella Hb. Tvärminne V. K. 1928 N. E. VIII. 122.
Hyponomeuta vigintipunctatus Ratz. (m. L.) ibid. 122.
 [*Tinea pallescentella* Stt.] Helsinki K. Jäppinen 1928 N. E. VIII. 55.
Adela ? rufifrontella Tr. Petsamo W. H. 1928 M. F. F. 6.
 " *rufimitrella* Sc. Pargas (E. Reuter), Jämsä (K. Ehnberg).
Tischeria heinemanni Wcke. Vetil E. N. 1926 M. F. F. II. 37.
Nepticula pomella Vaughan H:fors N. K. 1928 N. E. VIII. 59.
 " *oxyacanthella* Stt. H:fors ibid. 59.
 " *lediella* Schleich. Espoo V. K. 1928 N. E. VIII. 58; (m. L.) N. K. ibid. 59.
 " (*betulicola*) subsp. *naniuora* Peters. Luumäki V. K. 1929 N. E. IX. 110.
 " *tengströmi* Nolck. H:fors, Tvärminne N. K. 1928 N. E. VIII. 59.
 " *myrtillella* Stt. H:fors, Tvärminne ibid. 59.
 " *comari* Wcke. Pasila, Tvärminne ibid. 59.
 " *albibimaculella* Larsen. Pargas (E. Reuter), Tvärminne (B. P., N. K.) Luumäki V. K. 1929 N. E. IX. 110.
Hepiolus sylvinus L. Turku (N. K.) T. G. 1921 M. F. F. 46. 82.
 Gegenwärtiger Stand: 1719 — 50 + 79 + [3] = 1748 + [3].

Coleoptera.

Abgänge:

- Diachila polita* Fald. (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 5.
Bembidion chaudiroides Chaud. (Kr.) ibid. 5.
 " *fuscicrum* Mot. (repandum J. Sahlb.) (Lr.) ibid. 5.
Trichocellus mannerheimi F. Sahlb. (ponojensis J. Sahlb.) (Lr.) ibid. 5.
Amara nigricornis Thoms. (f. d. = melanocera Tschit.) ibid. 6.
 " *simulans* J. Sahlb. (tumida Popp. nec Mor.) (Lr.) ibid. 6.
Pterostichus deplanatus Mot. (middendorffi J. Sahlb.) (Lr.) ibid. 6.
 " *fastidiosus* Mannh. (arcticus J. Sahlb.) (Lr.) ibid. 6.
Agonum archangelicum J. Sahlb. (Kr.) ibid. 6.
Hydroporus intermedius J. Sahlb. (rufifrons Duft.) W. H. 1929 N. E. IX. 35.
 " *ampliceps* J. Sahlb. (tristis Payk.) ibid. 36.
 " *levanderi* J. Sahlb. (glabriusculus Aubé) ibid. 36.
 " *longitarsis* J. Sahlb. (tartaricus Lec. var.) ibid. 37.
 " *subseriatus* J. Sahlb. (tartaricus Lec. var. longitarsis J. Sahlb.) ibid. 37.

- Hydroporus pilipes* J. Sahlb. (tartaricus Lec. var.) ibid. 37.
 " *sieversi* J. Sahlb. (tartaricus Lec.) ibid. 37.
 " *bisbiguttatus* J. Sahlb. (nigrita F. ab.) ibid. 38.
 " *pectoralis* J. Sahlb. (acutangulus Th.) ibid. 38.
 " *obscuricornis* J. Sahlb. (melanarius Strm. ab.) ibid. 38.
Deronectes davisii Curt. (f. d. = *alpinus* Gyll.) ibid. 39.
Agabus subtilis Erichs. (f. d. = *nigroaeneus* Er.) ibid. 40.
 " *clypealis* Thoms. (f. d. = congener Thnbg. part.) ibid. 40.
 " *obovatus* J. Sahlb. (lapponicus Thoms.) ibid. 41.
 " *obscuripennis* J. Sahlb. (lapponicus Thoms.) ibid. 42.
 " *nigripalpis* J. Sahlb. (thomsoni J. Sahlb. var.) ibid. 42.
 " *ovalis* J. Sahlb. (biguttulus Thoms.) ibid. 43.
Cybister laterimarginalis Deg. (a. G.) ibid. 43.
Ochthebius margipallens Latr. (f. d. = *marinus* Payk. v. *lenensis* Popp.) W. H. 1926 N. E. VI. 103.
 " *evanescens* J. Sahlb. (Kr.) W. H. 1930 N. E. X. 7.
Orthoperus pilosiusculus Duv. (f. d. = *atomarius* Gyll.) W. H. 1926 N. E. VI. 103.
Thanatophilus baicalicus Mot. (trituberculatus Kby.) (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 8.
Choleva agilis Ill. (f. d. = *aquilonia* Krog.) R. K. 1926 N. E. VI. 7.
 " *cisteloides* Fröl. (f. d. = *angustata* F. + *glauca* Britten) ibid. 7.
Catops longulus Kelln. (S. V., Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 8.
 " *laticollis* J. Sahlb. (morio F.) R. K. 1930 N. E. X. 112.
 " *lapponicus* J. Sahlb. (morio F.) ibid. 112.
 " *substriatus* Reitt. (morio F.) ibid. 112.
 " *picipes* F. (u. F.) ibid. 112.
Agathidium pallidum Beck. (syn. *mandibulare* Strm. nec *varians* Beck.) W. H. 1930 N. E. X. 77.
Megarthus nigrinus J. Sahlb. (sahlbergi Munst.) (Kr., Lr., S. V.) W. H. 1930 N. E. X. 8.
Anthobium longipenne Er. (Kr.) ibid. 8.
Arpedium puncticolle J. Sahlb. (Lr.) ibid. 8.
Thinobius longicornis J. Sahlb. (Lr.) ibid. 8.
 " *brevipennis* Kiesw. (Kr.) ibid. 9.
Trogophloeus impressus Boisd. (f. d. = *corticinus* Grav.) W. H. 1927 N. E. VII. 120.
Stenus calcaratus Scriba (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 9.
 " *longitarsis* Thoms. (f. d. = *ater* Mann.) W. H. 1927 N. E. VII. 119.
Neobisnius semipunctatus F. (f. d. = *procerulus* Grav.) ibid. 116.
Philonthus setosus J. Sahlb. (addendus Sharp.) ibid. 117.
 " *diversipennis* Bernh. (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 10.
 " *punctus* Grav. (Kr., Lr.) ibid. 10.
Tasgius pedator Grav. (f. d. = *ater* Grav.) W. H. 1927 N. E. VII. 117.
Xantholinus relucens Grav. (f. d. = *lentus* Grav.) W. H. 1930 N. E. X. 10.
Othius volans J. Sahlb. (melanocephalus Grav. ab.) W. H. 1927 N. E. VII. 118.
Scopaeus sulcicollis Steph. (minutus Er.) ibid. 118.
Paederus littoralis Grav. (f. d. = *riparius* L.) ibid. 118.
Lathrobium dilutum Er. (f. d. = *filiforme* Grav.) ibid. 118.
 " *castaneipenne* Kol. (f. d. = *ripicola* Czwal.) ibid. 118.
Conosoma strigosum J. Sahlb. (pubescens Payk.) W. H. 1930 N. E. X. 76.
Lomechusa sibirica Mot. (f. d. = *strumosa* F.) ibid. 76.
Atemeles paradoxus Grav. (f. d. = *pubicollis* Bris.) ibid. 76.
Atheta (*Anopleta*) *puberula* Shp. (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 11.
 " (*Dochmonota*) *rudiventris* Epp. (S. V.) ibid. 11.
 " (*Atheta*) *lapponica* J. Sahlb. (Lr.) ibid. 11.
 " *ebenina* Muls. (S. V.) ibid. 11.
 " (*Megista*) *subplana* J. Sahlb. (Lr., S. V.) ibid. 11.
Atheta (*Dimetrotia*) *sparre-schneideri* Munst. (S. V.) ibid. 11.
Oxypoda ancilla J. Sahlb. (Lr.) ibid. 11.
Aleochara sahlbergi Epp. (fucicola J. Sahlb. = *verna* Say) ibid. 11.
Dictyoptera rubens Gyll. (Kr.) ibid. 12.
Hypnoidus quadripustulatus F. (Kr.) ibid. 12.
Simplocaria frigida Krog. (S. V.) ibid. 13.
 " *arctica* Popp. (S. V.) ibid. 13.

- Morychus dovrensis* Munst. (S. V.) *ibid.* 13.
Limnius troglodytes Gyll. (f. d. = *tuberculatus* Gyll.) W. H. 1926 N. E. VI. 103.
Euparaea deleta Er. (f. d. = *rufomarginata* Steph.) *ibid.* 104.
 " *castanea* Duft. (f. d. = *variegata* Hbst.) *ibid.* 104.
 " v. *fennica* J. Sahlb. (*variegata* Hbst.) *ibid.* 104.
 " *opalizans* J. Sahlb. (*palustris* J. Sahlb.) *ibid.* 104.
 " *rugulosa* J. Sahlb. (*palustris* J. Sahlb.) *ibid.* 104.
 " *fussi* Reitt. (f. d. = *angustula* Strm.) *ibid.* 104.
Corticaria melanophthalma Mann. (*serrata* Payk.) W. H. 1930 N. E. X. 77.
 " *polyptori* J. Sahlb. (*crenicollis* Mann.) *ibid.* 78.
Cryptophagus crassicornis J. Sahlb. (*setulosus* Strm.) *ibid.* 79.
Olubrus pygmaeus Er. (f. d. = *millefolii* Payk.) W. H. 1930 N. E. X. 13.
Stilbus testaceus Panz. (f. d. = *atomarius* L.) W. H. 1926 N. E. VI. 104.
Episernus granulatus Wse. v. *sulcatus* Leinb. (Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 13.
Melandrya caraboides L. (*rufibarbis* Popp.) (Kr.) *ibid.* 14.
Anaspis maculata Geoffr. (f. d. = *Cyrtanaspis phalerata* Germ.) W. H. 1926 N. E. VI. 106.
Mordellistena tournieri Emery (f. d. = *schusteri* Schilsky) W. H. 1930 N. E. X. 79.
Agapanthia villosoviridescens Deg. (Kr.) *ibid.* 14.
Leptura dubia Scop. (f. d. = *inexpectata* Janss. & Sjöb.) *ibid.* 79.
Chrysochloa tristis F. (Kr.) *ibid.* 14.
Crepidodera rufipes L. (Kr.) *ibid.* 14.
Haltica brevicollis Foudr. (f. d. = *sandini* Kemn.) H. L. 1926 N. E. VI. 65.
 " *ericeti* All. (f. d. = ? *sandini* Kemn.) *ibid.* 65.
Psylliodes cuprea Koch. v. *isatidis* Hktg. (f. d. = *fusiformis* Ill.) R. K. 1928 N. E. VIII. 56.
Cryptocephalus sericeus L. (f. d. = *aureolus* Suffr.) P. Kontkanen 1929 N. E. IX. 126.
Otiorrhynchus politus Boh. (*borealis* Stierl.) (Kr., Lr.) W. H. 1930 N. E. X. 15.
Tropiphorus obtusus Bonsd. (Lr.) *ibid.* 15.
Rhinoncus quadricornis Gyll. (Kr.) *ibid.* 15.
Notaris bimaculatus F. (Lr.) *ibid.* 15.
Gymnetron linariae Panz. (u. F.) *ibid.* 16.

Nachfolgende angemeldete Arten sind wieder eingegangen:

- Corticaria laticollis* Mann. J. S. 1926 Ann. Soc. Z. B. Vanamo 4. 1. 100. — (f. d. = *serrata* Payk.) W. H. 1930 N. E. X. 78.
Cryptophagus villosulus J. Sahlb. *ibid.* 113. — (*bimaculatus* Panz.) W. H. *ibid.* 78.
Athous Zebei Bach. H. L. 1927 M. F. F. III. 126. — (f. d. = *subfuscus* Müll.) W. H. *ibid.* 77.

Zugänge:

- (*Pelophila borealis* Payk.) * *ab. rufescens* Hellén (*arctica* Popp. nec Deg.) W. H. 1930 N. E. X. 74.
Elaphrus jakovlevi Sem. Metsäpirtti: Viisjoki P. Kontkanen 1929 N. E. IV. 126.
Bembidion hyperboreaorum Munst. Pummanki W. H. 1929 N. E. IX. 123.
 " *crenulatum* F. Sahlb. Pummanki W. H. 1929 N. E. IX. 123.
 " *tenellum* Er. Vammeljoki R. K. 1927 M. F. F. II. 8.
Amara melanocera Tschit. (*nigricornis* aut. nec Thoms.) Jacobson 1905 Käfer Russlands.
(*Trechus quadristriatus*) * subsp. *fennicus* Jeann. Tvärminne, Karislojo R. K. 1926 N. E. VI. 83.
Europhilus aldanicus Popp. Enontekiö (H. L., U. Sahlb.), Ivalo (J. S.), Lac Inari (B. P.) H. L. 1927 A. F. F. 56. 14. 20; W. H. 1930 N. E. X. 75.
Harpalus distinguendus Duftschm. Punkasalmi E. Lindeberg 1927 N. E. VII. 61.
Stenolophus mixtus Hbst. Terijoki W. H. 1928 N. E. VIII. 34.
Agabus lapponicus Thoms. (f. V.) W. H. 1929 N. E. IX. 41.
Deronectes multilineatus Falkenstr. (f. V.) H. L. 1930 M. F. F. VI. 60.
* *Hydroporus valliger* Hellén. Jomala (Mäklin) W. H. 1929 N. E. IX. 36.
Hydaticus transversalis Pont. Terijoki W. H. 1928 N. E. VIII. 55.
Hydraena britteni Joy. Kautsby E. N. 1928 N. E. VIII. 61.
Hydrous aterrimus Esch. Kellomäki W. H. 1928 N. E. VIII. 55.
* *Choleva aquilonia* Krog. (m. L.) R. K. 1926 N. E. VI. 6.
(" ") * *var. brevicollis* Krog. Penins. Pisc. (Enwald) *ibid.* 6.

- Choleva glauca* Britten (m. L.) *ibid.* 7.
 " *sturmi* Bris. (m. L.) *ibid.* 7.
 " *spinipennis* Reitt. Vammeljoki (Stenius) R. K. 1928 N. E. VIII. 32.
 " *fagniezi* Jeann. subsp. *gracilicornis* Jeann. Hattula (A. W.) R. K. 1930 N. E. X. 111.
- Colan arcticum* Munst. Muonio (J. S.) W. H. 1930 N. E. X. 119.
Micridium halidayi Matth. Pälkäne (H. S.) W. H. 1929 M. F. F. V. 96.
Ancyrophorus omalinus Er. Yläluostari, Parkkina W. H. 1929 N. E. IX. 123.
Bledius tibialis Heer. Eckerö R. K. 1929 M. F. F. V. 72.
Trogophloeus schneideri Gnglb. Pummanki W. H. 1929 N. E. IX. 123.
Lathrobium ripicola Czwal. (castaneipenne J. Sahlb. nec Kol.) W. H. 1927 N. E. VII. 118.
Scopaeus minutus Er. (sulcicollis J. Sahlb. nec Steph.) W. H. 1927 N. E. VII. 118.
Xantholinus longiventris Heer. (m. L.) W. H. 1930 N. E. X. 113.
Habrocerus capillaricornis Grav. Karjalohja W. M. L. 1926 N. E. VI. 126.
Callicerus obscurus Grav. Ruissalo W. M. L. 1927 N. E. VII. 93.
Pentanota meuseli Bernh. Hattula (A. W.), Pälkäne (H. L.) W. H. 1928 M. F. F. IV. 177.
- Myllaena infusca* Kr. Vetil E. N. 1927 N. E. VII. 91.
Oxyptoda borealis Hellies. Vetil E. N. 1930 N. E. X. 120.
Gnypeta ripicola Kiesw. Ristijärvi W. H. 1928 N. E. VIII. 121.
Atheta (s. str.) *diversa* Sharp. Vetil 1928 M. F. F. IV. 288.
 " (*Liogluta*) *georgiana* Mot. Vetil E. N. 1929 N. E. IX. 111.
 " (*Microdota*) *spatula* Fauv. Nystad (H. S.) E. N. 1927 N. E. VII. 31.
 * " *nesslingi* Bernh. G. Karleby (E. N.) Bernhauer 1928 N. E. VIII. 29.
 " (*Datomicra*) *hodierna* Sharp. Tvärminne (Harald Lindberg) H. L. 1927 M. F. F. II. 11.
 " (*Rhagocneme*) *divinense* Popp. (fractipes Munst.) Geta (B. P.), Pälkäne (H. S.) W. H. 1929 M. F. F. V. 96.
- Glischrochilus quadriguttatus* F. Helsinki: Pasila U. Saalas 1929 N. E. IX. 125.
Laemophloeus brevicornis Thoms. Karjalohja J. S. 1926 Ann. Soc. Z. B. Fenn. Vanamo 4. 1. 29.
- * *Enicmus apicalis* J. Sahlb. Sodankylä *ibid.* 93.
 * *Cryptophagus sahlbergi* Hellén (*amplicollis* J. Sahlb.) ? „Südwestfinnland“ (C. Sahlb.) *ibid.* 116; W. H. 1930 N. E. X. 79.
- Cryptophagus sparsus* Rey. Helsinki (W. H.) J. Sahlb. 1926 *ibid.* 118.
 * " *behringensis* J. Sahlb. (m. L.) *ibid.* 122.
 " *lycoperdi* C. Sahlb. „Südfinnland“ (C. Sahlb.) *ibid.* 115.
 " *validus* Kr (m. L.) *ibid.* 125.
 " *distinguendus* Stein. Karjalohja, Helsinki *ibid.* 130.
- * *Atomaria subangulata* J. Sahlb. Turku (C. Sahlb.), Sammatti *ibid.* 133.
 " *badia* Er. (sp. dist. sec J. Sahlb.) Sammatti (Saalas, J. S.) *ibid.* 137.
 " *nigroscutellata* Reitt. Ivalo *ibid.* 140.
 " *wollastoni* Sharp. (m. L.) *ibid.* 140.
 " *atra* Hbst. Jyväskylä (Heimbürger.) *ibid.* 144.
 " *xeniella* Reitt. (m. L.) *ibid.* 148.
 " *semitestacea* Reitt. (m. L.) *ibid.* 151.
- Cis bilamellatus* Fowl. Karjalohja *ibid.* 75.
 " *dentatus* Mell. (m. L.) *ibid.* 75.
- Lycoperdina succincta* L. Kökar P. Grenqvist 1930 N. E. X. 44.
Xyletinus brevitaris Schilsky. Yläne (F. Sahlb.), Kirjavalahki J. S. 1926 Ann. Soc. F. Fl. Fenn. Vanamo 4. 1. 59.
- Cyphon kongsbergensis* Munst. Vetil E. N. 1930 N. E. X. 121.
Opilo mollis L. ? Heinjoki (G. Stadius) W. H. 1928 N. E. VIII. 124.
Cardiophorus cinereus Hrbst. Kuokkala G. Stenius 1927 M. F. F. II. 35.
 " *equiveti* Hrbst. Kuokkala M. Hellén 1927 N. E. VII. 127.
- Mordellistena schusteri* Schilsky (tournieri J. Sahlb. nec Emery) W. H. 1930 N. E. X. 79.
- Anthicus axillaris* Schmidt. Kuokkala R. K. 1927 M. F. F. II. 24.
Anoncus rufiventris Scop. Seiskari R. K. 1926 N. E. VI. 124.
Leptura inexpectata Janss. & Sjöb. (dubia aut. nec Scop.) W. H. 1930 N. E. X. 79.
Phyllodecta vitellinae L.) v. *polaris* Sp.-Schn. Malla, Saana H. L. 1927 M. F. F. I. 63.

- Phaedon concinnus* Steph. (f. V.) P. Kontkanen 1930 L. Y. 23.
Haltica chamaenerii H. Lindb. (m. L.) H. L. 1926 N. E. VI. 68.
 „ *sandini* Kemn. (m. L.) *ibid.* 69.
Psylliodes fusiformis Ill. (cuprea v. isatidis aut. nec Hktgr.) R. K. 1928 N. E. VIII. 56.
Cassida sparre-schneideri Hellies. Malla H. L. 1927 M. F. F. I. 63.
[Bruchidius obtectus Say.] H:fors W. H. 1927 N. E. VII. 127.
Tropideres undulatus Panz. Lojo P. H. Lindberg 1928 N. E. VIII. 153.
Phytonomus variabilis Hrbst. Vetil E. N. 1927 N. E. VII. 91.
Dryocoetus suecicus Eggers. (m. L.) Eggers 1930 Ent. Tidskr. 30.
(Onthophagus austriacus Panz. * v. *discoidalis* J. Sahlb. Turku J. S. 1926 Ann. Soc. F. Fl. Fenn. Vanamo 4. 1. 11.
 („ *nuchicornis* L) * v. *submarginalis* J. Sahlb. „Alandia“ *ibid.* 1.
 „ *vacca* L. Hanko *ibid.* 12.
 „ *ovatus* L. Borgå *ibid.* 12.
Aphodius scropha F. Rajajoki R. K. 1927 M. F. F. II. 8.
 Gegenwärtiger Stand: 2994 + [35] — 102 + 78 + [1] = 2970 + [36].

Diptera.

Zusammenfassende Literatur:

1928. Frey, R. Förteckning över Finlands Clusiider (Dipt. Haplost.) N. E. VIII. 108—109.
 1929. Schmitz, H. Revision der Phoriden. Berlin u. Bronn. p. 183—189. 170 spp.

Abg ä n g e :

- Dicranomyia aperta* Wahlgr. (Kr.).
 „ *ponojensis* Lundstr. (Lr.).
Acyphona areolata Siebke (Lr.).
Poecilostola pictipennis Meig. (Kr.).
Pedicia arctica Frey (Lr.).
Tipula obsoleta Westh. (Kr.).
 „ *laceata* Lundstr. (Lr.).
Pachyrrhina aculeata Lw. (Kr.).
 „ *orbitalis* Riedel (Lr.).
Ochlerotatus alpinus L. (Lr.).
Melusina macropyga Lundstr. (Lr.).
Chironomus pedestris Meig. (Kr.).
Prodiamesa notata Staeg. (Kr.).
Aspistes analis Kby. (Lr.).
Bibio fulvus Lundstr. (fulvipes Zett.) Duda 1930 in Lindner: Bibionidae 54.
 „ *lepidus* Lw. (clavipes Meig. var.) *ibid.* 49.
Aldrovandiella halterata Lundstr. (transversalis Lundstr., winthemi Duda) *ibid.* 50.
Platyura unicolor Staeg. (discoloria Meig.) Landrock 1926 in Lindner: Fungivoridae 33.
Boletophila aperta Lundstr. (Lr.).
Macrocera nigropicea Lundstr. (Lr.).
 „ *parva* Lundstr. (Lr.).
Lasiosoma varium Winn. (Kr.).
Loewiella setigera Lundstr. (Lr.).
Boletina grzegorskii Lundstr. (Lr.).
 „ *digitata* Lundstr. (Lr.).
Rhymosia fraudatrix Dz. (Lr.).
Brachycampta angulata Lundstr. (Lr.).
 „ *borealis* Lundstr. (Lr.).
Trichonta claripennis Lundstr. (Lr.).
 „ *flavicauda* Lundstr. (Lr.).
Phronia obscura Dz. (Lr.).
 „ *cornuta* Lundstr. (Lr.).
 „ *cordata* Lundstr. (Lr.).
 „ *aviculata* Lundstr. (forcipula Winn.) Landrock 1926 in Lindner: Fungivoridae 150.
 „ *braueri* Dziedz. (conformis Walk. = girschneri Dziedz.) *ibid.* 150.
 „ *crassipes* Winn. (tarsata Staeg.) *ibid.* 151.

- Exechia cornuta* Lundstr. (Lr.).
 " *membranacea* Lundstr. (leptura Meig.) Landrock 1926 in Lindner: Fungivoridae 102.
Sceptonia concolor Winn. (Lr.).
Mycetophila formosa Lundstr. (Lr.).
 " *forcipata* Lundstr. (Lr.).
 " *fuliginosa* Dziedz. (strigata Staeg.) Landrock 1926 in Lindner: Fungivoridae 176.
Nemotelus pantherinus L. (Kr.).
Oxycera dives Lw. (Lr.).
Odontomyia hydroleon L. (Kr.).
Tabanus conformis Frey. (confinis Zett.) Kröber 1928 in Lindner: Tabanidae p. 62.
Psilocephala fuscipennis Meig. (Kr.).
Rhamphomyia nitidicollis Frey. (Kr.).
 " *hambergi* Frey. (Lr.).
 " *helleni* Frey. (Lr.).
 " *chibinensis* Frey. (Lr.).
Dolichopus costalis Frey. (Kr.).
 " *mannerheimi* Zett. (Lr.).
Chrysotus arcticus Frey. (Lr.).
Hydrophorus ponojensis Frey. (Lr.).
Campsicnemus armatus Zett. (Kr., Lr.).
Trineura velutina Mg. (u. F., verosim. f. d.).
Aphiochaeta frontalis Wood (f. d.).
Chilosia sparsa Lw. (f. d. = vicina Zett.) W. H. 1929 N. E. IX. 101.
 " *latifacies* Lw. (f. d. = intonsa Lw.) ibid. 102.
 " *pini* Beck. (f. d. = morio Zett.) ibid. 103.
 " *lapponica* Beck. (f. d. = albitarsis Meig.) ibid. 103.
 " *melanura* Beck. (f. d. = gigantea Zett.) ibid. 104.
 " *plumbella* Beck. (f. d. = proxima Zett.) ibid. 105.
 " *curvinervis* Beck. (f. d. = vernalis Fall.) ibid. 105.
 " *chloris* Meig. (Kr.) ibid. 107.
 " *angustigenis* Beck. (honesta Rond.) ibid. 108.
 " *punctigenis* Hellén (ruralis Meig.) ibid. 106.
 " *vulpina* Meig. (f. d. = melanopa Zett.) ibid. 108.
 " *conops* Beck. (f. d. = honesta Rond.) ibid. 108.
Arctosyrphus nitidulus Frey. (Lr.).
Chelisia monilis Meig. (Lr.).
- Zugänge:**
Erioptera ? beckeri Kuntze Suomussalmi (W. H.) R. Fr. 1927 M. F. F. II. 37.
Limnophila fulvonervosa Schum. Runsala ibid. 12.
 " *heterogyna* Bergr. Jämsä (Bergroth) ibid. 37.
Trichocera parva Macq. Saima kanal (Adelung), Messuby (R. Fr.) R. Fr. 1930 M. F. F. VI. 7.
 " *rufescens* Edw. Uleåborg (Nylander) ibid. 7.
 " *fuscata* Meig. H:fors (J. S.), Enontekiö (Palmén) ibid. 7.
 " *saltator* Harr. (m. L.) ibid. 7.
Tipula rubripes Schum. (m. L.) R. Fr. 1927 M. F. F. II. 12.
Nephrotoma scalaris Meig. Valkjärvi ibid. 12.
Dixa nebulosa (m. L.) Martini 1928 N. E. VIII. 34.
Allodia lundströmi Edw. „Fennia“ Landrock 1926 in Lindner: Fungivoridae 124.
 " *ornaticollis* Meig. (f. V.) ibid. 125.
Culex ? apicalis Adams. Kuustö (Lundström) ibid. 34.
 " *parvulus* Edw. „Finland“ Martini 1930 in Lindner: Culicidae p. 315.
Theobaldia ataskaënsis Ludl. (m. L.) R. Fr. 1927 M. F. F. I. 95.
Mochlonyx lapponicus Martini (m. L.) Martini 1928 N. E. VIII. 39.
Chaoborus flavicans Meig. Lojo ibid. 34.
Bibio crassipes Duda Kuopio (Palmén, Lundström), Suomussalmi (W. H.) Duda 1930 in Lindner: Bibionidae p. 51.
Scatopse incompleta Verr. Hoplax R. Fr. 1930 M. F. F. 6. 151.
 " *lapponica* Duda. Muonio, Enontekis ibid. 152.
 " *flavocincta* Duda. Dickursby ibid. 152.

- Scatopse subnitens* Verr. Muonio ibip. 152.
Holoplagia lucifuga Lw. Lojo R. K. 1927 N. E. VII. 129.
Rhopalomyia millefolii L. Föglö R. Fs. 1929 M. F. F. 5. 130.
Dasyneura similis L. Sibbo ibid. 129.
 " *fraxinea* Kieff. Lemland ibid. 129.
 " *fraxini* Kieff. Lemland ibid. 129.
 " *galiicola* Lw. Föglö ibid. 129.
 " *terminalis* H. Lw. Terijoki, Rajajoki R. Fs. 1927 M. F. F. I. 36.
Perrisia cirsii Rübs. (m. L.) ibid. 37.
 " *veronicae* Vall. Sibbo R. Fs. 1928 N. E. VIII. 125.
 " *lotharingiae* Kieff. Pyhäjärvi (N.) ibid. IX. 119.
Syndiplosis quercicola Rübs. Föglö, Sibbo, Munksnäs ibid. VIII. 125.
Neopachygaster orbitalis Wahlb. Lojo (R. Kr.) 1930 M. F. F. 5. 210.
Leptis tringaria L. Terijoki R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
Nusa (Andrenosoma) albibarbis Meig. Pärnä (Å. N.) ibid. 129.
Rhamphomyia anomala Olbg. Petsamo (H. L.) R. Fr. 1930 N. E. X. 113.
 " *aperta* Zett. Malla, Saana ibid. 113.
 " *reflexa* Zett. Malla (V. K., R. Fr.) ibid. 113.
 " *longestylata* Frey. Kilpisjärvi R. Fr. 1927 M. F. F. I. 38.
Hilara femorella Zett. Malla, Siilastupa R. Fr. 1930 N. E. X. 113.
Microphorella praecox Meig. Terijoki R. K. 1927 M. F. F. III. 127.
Euthyneura pallida Zett. Paanajärvi R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
Oedalea flavipes Zett. Oulankajoki, Enontekiö ibid. 61.
Iteaphila niriidula Zett. Paanajärvi, Juuma ibid. 61.
 " *furcata* Zett. Paanajärvi ibid. 61.
Chersodromia arenaria Hal. Petsamo: Vaitolahti, Kervanto (W. H.) R. Fr. 1929 M. F. F. 5. 112.
Psilopus [Sciapus] albifrons Meig. Sakkola (J. S.) R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
 " *lobipes* Meig. Terijoki, Seiskari ibid. 60.
Dolichopus acuticornis Wied. Ivalo (W. H.) ibid. IX. 120.
[Chrysotus longipalpis Aldr.] H:fors: Bot. trädg. R. Fr. 1927 M. F. F. I. 38.
 " *suavis* Lw. Vammeljoki ibid. 39.
Diaphorus halteralis Lw. Vammeljoki ibid. 39.
Medeterus seniculus Kow. Lohtaja, Terijoki, Tvärminne (R. K.) R. Fr. 1926 N. E. VI. 125.
Hydrophorus balticus Meig. Rajajoki (R. K.) R. Fr. 1927 M. F. F. I. 39.
* *Peodes petsamoënsis* Frey. Petsamo: Yläluostari R. Fr. 1930 N. E. X. 82.
Argyra magnicornis Zett. Ivalo (W. H.) R. Fr. 1929 M. F. F. 112.
Pipunculus litoralis Beck. Terijoki (R. K.) R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
Chilosia proxima Zett. (m. L.) W. H. 1929 N. E. IX. 104.
* *Syrphus claviger* Frey. (m. L.) R. Fr. 1930 N. E. X. 83.
Eristalis piceus Fall. (m. L.) E. Kanervo 1929 N. E. IX. 128.
 " *vitripennis* Strobl. (m. L.) ibid. 128.
Rhingia rostrata L. Kl. Sb. 1928 M. F. F. IV. 329.
Phoridae 158 spp. Schmitz 1930 Revision d. Phoriden.
* *Melina alpina* Frey. Pallastunturi R. F. 1930 N. E. X. 85.
* *Piophila tomentosa* Frey. Inari: Petsikko ibid. 86.
 " *pectiniventris* Duda. (m. L.) ibid. 87.
 " *calceata* Duda Inari: Petsikko ibid. 86.
* *Lonchaea albiceps* Frey. Sakkola ibid. 88.
 " *chorea* F. Suojärvi R. Tuomikoski 1930 N. E. X. 127.
 " *palposa* Zett. Forssa ibid. 127.
* *Palloptera formosa* Frey. Lojo (R. K.) R. Fr. 1930 N. E. X. 88.
Homalocephala angustata Wahlb. Lojo (R. K.) R. Fr. 1927 N. E. VIII. 128.
Acidia caesio Harr. Äggelby (H. Rudolph) 1929 M. F. F. V. 210.
Pachycerina seticornis Fall. Padasjoki R. Tuomikoski 1930 N. E. X. 127.
Euminettia plumicornis Fall. Seiskari (R. K.) R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
* *Sapromyza amabilis* Frey. (m. L.) R. Fr. 1930 N. E. X. 89.
* *Ornitholieria nidicola* Frey. H:fors R. Fr. 1930 N. E. X. 89.
* *Tephrocclamys steniusi* Frey. Kilpisjärvi (R. Fr.), Fl. Lutto (B. P.) ibid. 91.
Clusiidae 10 spp. R. Fr. 1928 N. E. VIII. 108—109.
Anthomyza fasciata Wood Karislojo (H. L.) R. Fr. 1928 N. E. VIII. 123.

- Stegana strobli* Mik. (m. L.) R. Fr. 1930 N. E. IX. 126.
Phortica alboguttata Wahlb. Runsala (T. C.). Tvärminne ibid. 126.
Neoleucophenga 5-maculata Strobl. Hattula (A. W.) ibid. 126.
Chymomyza distincta Egger H:fors ibid. 126.
Drosophila lugubrina Duda (m. L.) ibid. 126.
Scaptomyzella flava Fall. (m. L.) ibid. 126.
 " *incana* Meig. (m. L.) ibid. 126.
 " *unipunctum* Zett. (m. L.) ibid. 126.
Liomyza scatophagina Fall. Kuustö (Lundström) ibid. 126.
Dichaeta brevicauda Lw. (m. L.) R. Fr. 1930 N. E. X. 114.
Discomyza incurva Fall. Jomala, Saltvik (R. Fr.), Jaakkima (R. Fs.) ibid. 114.
Athissa limosina Beck. H:fors (Nylander) ibid. 114.
Psilopa marginella Fall. Sund, Finström (R. Fr.), Tvärminne (R. K.) R. Fr. 1928 N. E. VIII. 123.
 " *leucostoma* Meig. Viborg (Jäppinen) ibid. 123.
 " *nigritella* Stenh. (m. L.) R. Fr. 1930 N. E. X. 114.
Discocerina nivea Beck. (m. L.) ibid. 114.
 " *aurivillii* Beck. Lojo, Helsingö ibid. 114.
 " *cinerella* Stenh. (m. L.) ibid. 114.
Diclasiopa duplosetosa Beck. Vammeljoki ibid. 114.
Glenanthe ripicola Hal. Pargas ibid. 114.
Axysta cesta Hal. (m. L.) ibid. 114.
Lytogaster abdominalis Stenh. Kexholm (Tengström) ibid. 114.
Hydrina sexmaculata Beck. Tuovilanlahti (Palmén) ibid. 114
 " *posticata* Meig. Bobäck ibid. 114.
Philygriola picta Fall. (m. L.) ibid. 114.
Hyadina guttata Fall. H:fors (J. S.) ibid. 114.
 " *humeralis* Beck. (m. L.) ibid. 114.
 * " *nigricornis* Frey. Terijoki R. Fr. 1930 N. E. X. 92.
 * *Hydrellia baltica* Frey. (m. L.) ibid. 92.
 * " *diadema* Frey. (m. L.) ibid. 93.
Pelina aenea Fall. (m. L.) ibid. 114.
 " *aenescens* Stenh. (m. L.) ibid. 114.
 " *guttipennis* Stenh. Muonio, Enontekiö (Palmén) ibid. 115.
Ephydra micans Hal. (m. L.) ibid. 115.
 " *Scholtzi* Beck. (m. L.) ibid. 115.
 * " *Krogerosi* Frey. (m. L.) ibid. 93.
Caenia fumosa Stenh. (m. L.) ibid. 115.
 " *palustris* Fall. (m. L.) ibid. 115.
Pelomyia cinerella Hal. Ytterö, Siikajoki, Karlö R. Fr. 1928 N. E. VIII. 124.
Tethina grisea Fall. Tuovilanlahti (Lundström) ibid. 124.
Milichia ludens Wahlb. Lojo R. K. 1927 N. E. VII. 129.
Lispa litorea Fall. Tvärminne R. K. 1928 N. E. VIII. 55.
Hylemyia fusciceps Stein. Karlö ibid. 55.
Helina latitarsis Ringd. Rajajoki R. K. 1927 N. E. VII. 60.
Atractochaeta angustata Zett. Rajajoki R. K. 1927 N. E. VII. 60.
Phylloteles pictipennis Lw. Seiskari, Terijoki (R. K.) R. Fr. 1927 N. E. VII. 60.
Blaesoxypa gladiatrix Pand. Hangö R. K. 1928 N. E. VIII. 55.
Pseudopachystylum goniaeoides Zett. Tvärminne ibid. 55.
Ceromastia lepida Stein. (m. L.) ibid. 55.
Phrosinella nasuta Meig. (m. L.) ibid. 55.
 Gegenwärtiger Stand: $2526 - 72 + 296 + [1] = 2750 + [1]$.

Hymenoptera.

Zusammenfassende Literatur:

1927. Forsius, R. Über die Verbreitung der Mutilliden, Scoliden und Sapygiden Finnlands. N. E. VII. 105—111.
 1928. Forsius, R. & Nordström, Å. Über die Psammocharidae (Pompilidae) Finnlands. N. E. VIII. 1—13.
 1927. Hellén, W. Zur Kenntnis der Braconiden (Hym.) Finnlands I. Subfam. Braconinae (part.), Rhogadinae und Spathiinae. A. F. F. 56. 6. 1—52.

1930. Hellén, W. Die in Finnland gefundenen Arten der Gattung *Platylabus* Wesm. (Hym. Ichn.) N. E. X. 71—73.
 1926. Hellén, W. Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden Finnlands II. Subfam. Ophioninae und Anomaloniinae. A. F. F. 56. 6. 1—27.
 1927. Hellén, W. Die finnländischen Arten der Gattung *Metopius* Panz. (Hym. Ichn.) N. E. VII. 84—87.
 1928. Hellén, W. Verzeichnis der Trichogrammiden (Hym.) Finnlands. M. F. F. IV. 37—42.

Abgänge:

- Tenthredopsis auriculata* Thoms. (Kr.).
Sapyga quinquepunctata F. (u. F.) R. Fs. 1927 N. E. VII. 111.
Pompilus melanarius Lind. (f. d. = *piliventris* Mor.) R. Fs. & Å. N. 1928 N. E. 11.
 " *nudipes* (Dbm.) Westerl. (f. d. = *minor* Zett.) ibid.
 " *cellularis* Dahlb. (*minutus* Dahlb.) ibid.
 " *dispar* Dahlb. (*infuscatus* Lind.) ibid.
 " *westerlundi* Mor. (*wesmaeli* Thoms.) ibid.
 " *güntheri* Mor. (*wesmaeli* Thoms.) ibid.
 " *sahlbergi* Mor. (*campestris* Wesm.) ibid.
 " *dubius* Lind. (f. d. = *campestris* Wesm.) ibid.
Phytodiaetus carinatus Hellén (Lr.).
Lissonota sahlbergi Hellén (Lr.).
 " *tenerrima* Grav. (Lr.).
Mesoclistus rufipes Grav. (Lr.).
Trichogrammus piniperdae Wolff. (*evanescens* Westw.) W. H. 1928 M. F. F. IV. 39.

Zugänge:

- Prionemus minor* Zett. (m. L.) Å. N. & R. Fs. 1928 N. E. VIII. 4.
 " *schiodtei* Haupt. (m. L.) ibid. 5.
 " *cordivalvatus* Haupt. (m. L.) ibid. 5.
Psammochares leucopterus Dahlb. Rautu (R. Fs.), Metsäpirtti (Pulkkinen) ibid. 6.
 " *rufus* Haupt. (m. L.) ibid. 7.
 " *lanuginosus* Haupt. Seiskari, Kalajoki, Karlö (R. K.) ibid. 7.
 " *consobrinus* Dahlb. Lojo, Karislojo, Esbo, Pärnä ibid. 7.
 " *crassicornis* Shuck. Seiskari, Ino, (R. K.) ibid. 7.
 " *piliventris* Mor. (m. L.) ibid. 8.
Pompiloides sexmaculatus Spin. Hangö (H. L.) ibid. 8.
Astata minor Kohl. Metsäpirtti A. Pulkkinen 1926 N. E. VI. 25.
Crabro ingricus Mor. Salmi ibid. 25.
 " *kiesenwetteri* Mor. Nystad W. H. 1927 M. F. F. I. 13.
Andrena labialis Kby. Vammelsuu A. Pulkkinen 1926 N. E. VI. 25.
 " *extricata* Sm. Kivennapa ibid. 25.
Panurginus romani Auriv. Kaskö Å. N. 1928 N. E. VIII. 122.
Psithyrus norvegicus Sp.-Schn. Sortavala E. Kanervo 1929 N. E. IX. 47.
Gonatopus ? mayeti Kieff. Muurila R. K. 1927 M. F. F. II. 48.
Pyramidophorus flavoguttatus Tischb. Lappvik (Palas) W. H. 1927 N. E. VII. 53.
Platylabus 11 spp. W. H. 1930 N. E. X. 71—73.
Anisobas hostilis Grav. Kuolemajärvi R. K. 1927 M. F. F. II. 45.
Goniocryptus legator Thunb. Kuokkala ibid. 45.
 " *lapponicus* Thoms. Kuokkala ibid. 45.
Phygadeuon cylindraceus Ruthe Kuokkala ibid. 45.
Hemiteles ornatulus Thoms. Terijoki, Nykyrka ibid. 45.
 " *aestivalis* Grav. Kuolemajärvi ibid. 45.
Astomaspis scabriculus Thoms. Kuokkala, Nykyrka ibid. 45.
Gelis ruficornis Först. Kuokkala ibid. 45.
 " *carnifex* Först. Kuokkala ibid. 45.
 " *micrurus* Först. Kuokkala ibid. 45.
 " *pumilus* Först. Kuokkala ibid. 45.
 " *festinans* Först. Kuolemajärvi ibid. 45.
 " *acarorum* L. Kuokkala (R. Fs.) ibid. 45.
Xorides depressus Hlmgr. Kuokkala ibid. 45.
Glypta parvicaudata Bridg. Kuokkala ibid. 45.
Atractogaster semisculptus Kriechb. St. André (Thuneberg) W. H. 1927 N. E. VII. 31.

- Theronia laevigata* Kriechb. Karislojo (R. Fs.) *ibid.* 61.
Polycinetis resplendens Holmgr. Nilsjö R. Fr. 1917 M. F. F. 43. 95.
Metopius 3 spp. W. H. 1927 N. E. VII. 84—87.
Scopiorus propinquus Grav. Kuokkala R. K. 1927 M. F. F. 3. 46.
Bassus varicoxa Thoms. Kuokkala *ibid.* 46.
Promethus laticarpus Thoms. Kuokkala *ibid.* 46.
 " *pulchellus* Holmgr. Kuokkala *ibid.* 46.
Hadrodactylus larvatus Kriechb. Kuokkala *ibid.* 46.
Saotis brevispina Thoms. Kuolemajärvi *ibid.* 46.
Sagaritis crassicornis Tschek. Kuokkala *ibid.* 46.
Nepiera collector Thunb. Kuolemajärvi, Kuokkala *ibid.* 46.
Aphanoroptum abdominale Grav. Kuokkala *ibid.* 46.
Ophioninae 8 spp. W. H. 1926 A. F. F. 56. 6.
Anomaloniinae 15 spp. *ibid.*
Braconinae (part.) 14 spp. W. H. 1927 A. F. F. 56. 12.
Bracon guttiger Wesm. Tikkurila Y. Hukkinen 1926 N. E. VI. 85.
 " *brevisculus* Wesm. Finland (Hukkinen) Fahringer 1928 Opusc. bracon. p. 348.
 " *pumilionis* Rom. Vanaja, Kuhmoinen (Hukkinen) *ibid.* 486.
 " *fumipennis* Thoms. Kuokkala R. K. 1927 M. F. F. 3. 47.
 " *longicauda* Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
 " ? *anthracinus* Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
Rhogadinae 51 spp. W. H. 1927 A. F. F. 56. 12.
Spathinae 8 spp. *ibid.*
Agathis syngenesiae Nees. Kuokkala R. K. 1927 M. F. F. 3. 47.
 " *glabricula* Thoms. Kuolemajärvi *ibid.* 47.
Microdus clausthalianus Ratz. Kuokkala *ibid.* 47.
Orgilus obscurator Nees. Kuokkala *ibid.* 47.
Chelonus carborator Szepl. Kuokkala *ibid.* 47.
Meteorus cinctellus Nees. Kuokkala (R. Fs.) *ibid.* 47.
 " *rubens* Nees. Kuokkala *ibid.* 47.
Euphorus brevispina Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
Myiocephalus boops Wesm. Ino, Kuokkala *ibid.* 47.
Ephedrus ? *lacertosus* Hg. Kuokkala *ibid.* 47.
Macrocentrus thoracicus Curt. Kuokkala *ibid.* 47.
Calyptus ? *mucronatus* Thoms. Kuokkala (R. Fs.) *ibid.* 47.
Therobolus ruficeps Wesm. Kuokkala *ibid.* 47.
Nosopaeus stramineipes Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
Adelura florimela Hal. Kuokkala (R. Fs.) *ibid.* 47.
Idiasta subannellata Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
Aspilota dilatata Thoms. Kuokkala *ibid.* 47.
Chasmodon apterus Nees. Ino *ibid.* 47.
Gyrocampa senilis Nees. Kuokkala *ibid.* 47.
Mesora gilvipes Hal. Kuokkala *ibid.* 47.
Coelinius viduus Hal. Kuokkala *ibid.* 47.
Rhodites eglanteriae Htg. (Galle) J. S. 1877 M. F. F. 6.
 " *mayri* Schlecht. (Galle) Turku E. Hietikko 1926 N. E. VI. 125.
Periclistus caninae Htg. Turku *ibid.* 125.
Andricus marginalis Schlecht. (Galle) Terijoki, Ollila (R. K., R. Fs., P. Suomalainen)
 R. Fs. 1927 M. F. F. I. 35.
Psilodora maculata Hart. Kuopio R. Fr. 1916 M. F. F. 43. 93.
Baeus seminulum Hal. (m. L.) W. H. 1927 N. E. VII. 62.
Ormyrus punctiger Wesm. Lojo, Runsala R. Fs. 1927 M. F. F. I. 35.
Trichogramminae 11 spp. W. H. 1928 M. F. F. IV. 37—42.
 Gegenwärtiger Stand: 1684—15 + 201 = 1870.

Während der fünf letzten Jahre sind in Finnland 726 (642) für das Gebiet neue Arten angemeldet worden, während 149 (163) Arten als falsch bestimmt oder sonst unsicher, und 141 Arten, die ausserhalb der politischen Grenzen gefunden sind, gestrichen wurden. Die Gesamtzahl aller bei uns angeführten Insektenarten, die im J. 1925 10519 betrug, ist vorläufig 10955. In Klammern sind die Zahlen für die vorhergehenden fünf Jahre (1920—25) verzeichnet.



Kolmannen Pohjoismaisen Entomologikokouksen osanottajat Helsingin Eläintieteellisen laitoksen edustalla.
Deltagarna i det 3:dje Nordiska Entomologmötet framför Zoologiska Institutet i Helsingfors.

Kolmas Pohjoismainen Entomologi-kokous Helsingissä elokuun 5—7 p:nä 1930.

Erittäin onnistuneessa ja muistorikkaassa toisessa Pohjoismaisessa Entomologi-kokouksessa Kööpenhaminassa elokuun 12—15 p:nä v. 1926 päätettiin taas kolmen vuoden kuluttua kokoontua samanlaiseen pohjoismaiseen entomologi-kokoukseen. Kolmannen entomologi-kokouksen kokouspaikasta ei kuitenkaan lopullisesti päätetty, vaan jätettiin asian käsittely skandinavialaisen entomologi-kokouskomitean huoltoon. Tähän komiteaan kuuluivat seuraavat henkilöt: maist. K. Henriksen Tanskan puolesta vakinaisena ja lehtori M. Thomsen varajäsenenä, valtion-entomologi H. Schöyen Norjasta, professori Ch. Aurivillius Ruotsista vakinaisena ja prof. A. Tullgren varajäsenenä sekä Suomesta tri R. Forsius vakinaisena ja tri R. Frey varajäsenenä.

V. 1929 Helsingin Hyönteistieteellinen Yhdistys esitti tri R. Forsiuksen välityksellä tälle komitealle ehdotuksen, että pohjoismaiset hyönteistieteilijät seuraavan kokouksensa Suomeen. V. 1929, joka olisi ollut varsinainen kokousvuosi, oli kuitenkin pohjoismaisten luonnontutkijain kongressi Kööpenhaminassa, jonka takia komitea päätti siirtää entomologikokouksen vuoteen 1930. Neuvoteltuaan eri maiden entomologiien kanssa Helsingin Hyönteistieteellinen Yhdistys päätti järjestää kokouksen elokuun alkupäiviksi.

Entomologi-kokouksen järjestämistä varten Opetusministeriö oli myöntänyt Hyönteistieteelliselle Yhdistykselle 20,000 Smk. Yleisten juoksevien asioiden ja käytännöllisten järjestelyjen hoitamisen Yhdistys jätti komitealle, johon kuuluivat seuraavat henkilöt: tri Holger Klingstedt, maist. Jaakko Listo, maist. Paavo Suomalainen ja tri Richard Frey sekä sihteerinä maist. Håkan Lindberg. Sen ohella järjesti naiskomitea kokouspäivien ohjelman entomologikokouksen nais-osanottajia varten. Tämän naiskomitean muodostivat rouvat Saima Forsius, Mary Hellén, Ruth Krogerus, Signe Lagerborg-Stenius, Vivi Lindberg, Elsa-Maija Listo ja Anna-Liisa Saalas.

Kolmas Pohjoismainen Entomologi-kokous pidettiin sitten elokuun 5—7 p:nä v. 1930 Helsingissä. Kokoukseen oli saapunut kaikkiaan 80 osanottajaa, 6 Tanskasta, 1 Norjasta, 14 Ruotsista, 2 Virossa ja 57 Suomesta.

Tiistaina elokuun 5 p:nä.

Avajaisissa, jotka pidettiin klo 10 Tieteellisten Seurojen talossa, Helsingin Hyönteistieteellisen Yhdistyksen puheenjohtaja tri R. Forsius lausui kokoukseen saapuneet tervetulleiksi ja ilmitoi ilonsa siitä, että entomologit niin mieslukuisesti olivat noudattaneet kutsua.

Tämän jälkeen valittiin entomologi-kokouksen puheenjohtajaksi vuorineuvos Thomas Munster (Oslosta) ja varapuheenjohtajaksi prof. Albert Tullgren (Tukholmasta) sekä sihteeriksi tri Richard Frey (Helsingistä)

Prof. Harry Federley (Helsinki) piti sitten varjokuvin valaistun esitelmän: *Fjärilsbastarder och deras ärftlighetsförhållanden* (katso s. 77).

Puheenjohtajan kiitettyä läsnäolijoiden puolesta esitelmänpitäjää kiintoisan esityksen johdosta prof. Uuno Saalas (Helsinki) piti esitelmän: „*Reinhold Ferdinand Sahlbergs resa runt jorden 1839—43*“ (katso s. 92).

Esitelmän jälkeen kuulijat tutustuivat Sahlbergin alkuperäiseen laajaan käsinkirjoitettuun päiväkirjaan. Puheenjohtajan kiitettyä prof. Saalasta kokouksen osanottajat lähtivät „Kappeli“-ravintolaan, missä syötiin yhteinen aamiainen.

Iltapäivällä käytiin Yliopiston eläintieteellisessä museossa, jonka esitteli tohtori Richard Frey.

Keskiviikkona elokuun 6 p:nä.

Aamupäivällä käytiin Yliopistossa, Yliopiston kirjastossa ja Yliopiston Maanviljelys- ja metsä-zoologisessa laitoksessa. Viimemainitun esitteli laitoksen esimies, prof. U. Saalas, joka sen ohessa lyhyehkössä esityksessä loi yleiskatsauksen käytännöllisen entomologian kehitykseen ja asemaan Suomessa.

Klo 13 kokoontuivat osanottajat Yliopiston eläintieteellisen laitoksen luentosaliin yleiseen kokoukseen prof. A. Tullgren'in johtaessa puhetta. Tällöin piti vuorineuvos T. Munster (Oslo) ensiksi kartoin valaistun, mielenkiintoisen esitelmän: „*Om Finmarkens Coleopterfauna*“, jonka jälkeen maist. K. L. Henriksen (Kööpenhamina) piti pitkän, perinpohjaisiin tutkimuksiin perustuvan esitelmän: „*Om Ledyrenes hudskiftessuturer*“ (s. 103). Sitten seurasi yliopettaja R. Krogeruksen (Helsinki) esitelmä: „*Temperatur och belysning som insektologiska faktorer*“.

Lyhyen väliajan jälkeen jatkui kokous, jolloin prof. I. Trägårdh (Tukholma) esitti erään aiheen omalta, metsä-entomologian työalaltaan, nimittäin: „*Studier över barkborrnas gångsystem*“. (Esitelmä on pääpiirtein julkaistu „Entomologisk Tidskrift“issä 1929, s. 309—315 ja 1930, s. 99—111).

Tämän jälkeen seurasivat tri Wilhelm Petersen'in (Nömme) esitelmä: „*Über die Artberechtigung von Pieris Manni May*“ (s. 128) ja tri Holger Klingstedt'in (Helsinki) esitelmä: „*Släktskapen Trioptera-Lepidoptera i cytologins ljus*“ (s. 132).

Toisen kahviloman jälkeen pidettiin vielä kaksi esitelmää. Maist. O. Hulkkonen (Sortavala) puhui „*Kimalaisten psykobiologiasta*“ (ruotsinkielinen referaatti s. 135) ja ylioppilas Erkki Kanervo (Sortavala) „*Petsamon syrphideistä*“ (saksankielinen referaatti s. 136).

Kokous päättyi klo 18,15.

Torstaina elokuun 7 p:nä.

Klo 9,30 tehtiin autolla retki Maatalouskoelaitoksen Tuhoeläinosastolle Tikkurilassa, jonka esittelivät osaston asistentit maist. Jaakko Listo ja N. A. Vappula. Täällä osanottajat m. m. saivat tutustua Suomen maanviljelyksen nykyiseen pahimpaan tuhohyönteiseen, sinappikuoriaiseen (*Phaedon cochleariae*) sekä saivat nähdä maist. Y. Hukkinen suunnitteleman pölytyskoneen, „Puhurin“, täydessä toiminnassa ulkona kentällä. Koelaitoksella tarjottiin kahvia retken osanottajille. Paluumatkalla syötiin aamiainen Alppilan ulkoravintolassa.

Klo 14,30 jatkettiin taas kokousta Eläintieteellisessä laitoksessa. Ensiksi esitelmöi tri Runar Forsius (Helsinki) aiheesta: „*Afrikas tenthedrinoidfauna*“ (s. 142). Tämän jälkeen seurasi tri W. Petersen'in (Nömme) kiintoisa esitelmä: „*Hat die Nahrung einen Einfluss auf die Artbildung?*“ (s. 147).

Fil. kand. Hans Lohmander (Lund) piti mielenkiinnolla kuullun ja lukuisin leviämiskartoin valaistun esitelmän: „*Om några djurgeografiskt intressanta diplopod-arter i Finlands fauna*“. Tri R. Frey esiintoi kand. Lohmander'ille suomalaisten eläintieteilijöiden kiitokset sen erittäin laajan ja tieteellisesti arvokkaan työn johdosta, jonka kand. Lohmander on omistanut Suomen diplopodifaunan tutkimiselle.

Tämän jälkeen näytti opettaja J. P. Kryger (Tanska) lukuisia preparaatteja tavattoman pienistä, *Tetracampini*-ryhmään kuuluvista loispistiäisistä sekä puhui tämän yhteydessä aiheesta: „*Tetracampini Ashmead (Hymenopt. Chalc.)*“ (s. 150).

Johtaja Th. Grönblom'in (Tampere) pidettyä esitelmänsä „*Macrolepidopterologins nuvarande ställning i Finland*“ ja esitettyä kartan, joka näytti tunnettujen suurperhoslajien lukumäärän Suomen eri luonnonhistoriallisissa maakunnissa, seurasi lyhyt väliaika. Sen jälkeen piti maist. Martti Hertz (Helsinki) seuraavan esitelmän: „*Uppträdande av Lophyrus pini i närheten av Käkisalmi.*“ (s. 152).

Yliopettaja R. Krogerus (Helsinki) piti toisen esitelmän aiheesta: „*De nordiska arterna av skalbaggsläktet Catops*“. (Katso Not. Entom. 1931, s. 1).

Edelleen piti metsänhoitaja Esko Kangas (Korkeakoski) esitelmän: „*Om några skadeinsekter på tallplantor*“ (s. 156) ja lopuksi piti ylioppilas Sven Nordberg (Maarianhamina) seuraavan esitelmän: „*Undersökningar rörande aphanipterlarvernans näringsbiologi*“. (s. 160).

Kun esitelmien sarja täten oli päättynyt, kiitti vuorineuvos Th. Munster kaikkia 3:n entomologi-kokouksen osanottajia, jotka olivat tänne saapuneet, ja niistä mielenkiintoisista esitelmistä ja tiedoituksista, jotka oli esitetty, mikä kaikki osoittaa, että pohjoismaissa suoritetaan määrätietoista työtä entomologisen tutkimuksen eri aloilla.

Vuorineuvos Th. Munster kutsui tämän jälkeen norjalaisten entomologien puolesta kokouksen seuraavaksi kerraksi Norjaan. Lisäksi herra Munster ilmoitti, että yleisskandinaavisen kokouskomitean täällä äsken pidetyssä istunnossa oli esitetty muutamia näitten kokousten järjestelyä koskevia toivomuksia. Olisi m. m. toivottavaa, että ohjelmaan otettaisiin enemmän kuin tähän asti käytännöllis-hyönteistieteellisiä kysymyksiä pohdittavaksi. Vielä olisi edullista, jos ennen kokouksia järjestettäisiin eri maihin organisaatio-komiteoja huolehtimaan kutsujen lähettämisestä ja esitelmänpitäjien valitsemisesta.

Lopuksi hyväksyttiin vuorineuvos Th. Munster'in ja tri N. Kemner'in valinta pysyvään pohjoismaiseen kokouskomiteaan.

Klo 19 oli lopettajaispäivälliset ynnä tanssiaiset Piperin linnakkeessa pienellä Särkän saarella, jonka vanhoihin linnoitusmuureihin on rakennettu ravintola- ja kokoushuoneistoja. Päivällisillä pitivät puheita tri Runar Forsius sekä eri maiden edustajat, maist. K. Henriksen, vuorineuvos Th. Munster ja prof. A. Tullgren sekä naisille metsänhoitaja K. O. Elfving. Päivällisille saapui sähkösano-

mia seuraavilta henkilöiltä: prof. Simon Bengtsson (Lund), prof. A. Palmgren (Ahvenanmaa) ja H. Söderman (Pälkäne).

Sillä aikaa kun entomologit olivat kokouksissa, tekivät osanottajien naiset elok. 6 p:nä retken Suomenlinnaan, missä kenraali Lennart Munck'in johdolla katseltiin sen historiallisia muistomerkkejä. Seuraavana päivänä käytiin taide- ja kansallis-museoissa.

Kokouspäivinä oli entomologi-kokouksen kanslia Eläintieteellisessä laitoksessa avoinna ennen ja jälkeen kongressitilaisuuksien. Kansliata hoitivat rouvat Maggie Klingstedt ja Margit Lindberg.

Kokouksen päätyttyä toimeenpantiin kaksi retkeilyä, toinen läntiselle Uudellemaalle, toinen Karjalan kannakselle ja Laatokan Karjalaan. Näistä ovat retkeilyjen johtajat maist. Håkan Lindberg ja maist. Wolter Hellén antaneet seuraavat selostukset.

Retkeily Länsi-Uudellemaalle. Elokuun 9 p:nä aamulla matkusti tämän retkeilyn noin puolentoistakymmentä osanottajaa, joista ulkomaalaisia prof. I. Trägårdh ja maist. K. Henriksen, linja-autolla Lohjan kauppalaan. Siellä käytiin katselemassa vanhaa kirkkoa ja sen keskiaikaisia seinämaalauksia. Aamiainen syötiin tri Harald Lindberg'in kesähuvilassa Jalassaaressa Lohjan järven rannalla. Moottorivenheillä retkeilijät matkustivat Tammiston kartanoon, missä prof. G. Komppa esitteli puutarhansa lukuisine vierasperäisine puineen ja kasveineen. Päivälliseksi saapuivat osanottajat yliopettaja R. Krogeruksen Kaikuma-nimiseen huvilaan, jonne yövyttiin. Seuraavana päivänä, 10 p:nä elokuuta, tehtiin retki Sammatin kapelissa olevalle Mustalammen suolle, jossa sen kiintoisaa, osaksi pohjoista kovakuoriaisfaunaa tutkittiin. Oltuaan kahvilla prof. W. M. Linnaniemen luona Heponiemen huvilalla Puujärven rannalla Karjalohjalla retkikunta saapui prof. U. Saalaan luo Honkasyrjän huvilaan. Seuraavana aamuna jatkui retkeily autoilla Tammisaareen. Moottorivenheellä jatkettiin matkaa Tvärminnen Eläintieteelliselle Asemalle, missä tarjottiin osanottajille päivälliset. Täällä käytiin katsomassa tieteellisiä laitoksia ja tehtiin lyhyt retkeily aseman läheisyyteen. Useimmat osanottajat matkustivat pois illalla rautateitse Lappvikin aseman kautta.

Karjalan retkeen otti osaa 21 henkeä, joista 13 ulkomaalaista; m.m. prof. A. Tullgren ja toht. A. Roman (Tukholmasta), vuorineuvos Th. Munster (Oslost) ja insinööri N. Wolff rouvineen (Kööpenhaminasta). Retkeilyn johtajina toimivat maist. H. Klingstedt ja maist. W. Hellén. — Matkalle lähdettiin yöjunassa elok. 8 p:nä. Retkeilijöillä oli koko ajan käytettävänä oma makuuvaunu. Ensimmäinen pysähdyspaikka oli Terijoen asema, josta tehtiin matkoja Rajajoen maitaville meridyneille, Vammeljoen ihanille seuduille ja Raivolan erikoisluontoiseen lehtikuusimetsään. Elok. 10 p:nä jatkettiin junamatkaa Sortavalaan, josta laivalla mentiin Kirjavalahden Jamilahteen. Retkeilyään täällä muutaman tunnin osaottajat lähtivät suoraa tietä Valamoon, missä munkkien loistavat rakennukset ja maanviljelys herättivät suurta huomiota. Elok. 12 p:nä palattiin Sortavalaan, jossa Seurahuoneella pidetyillä jäähyväispäivällisillä vuorineuvos Th. Munster kiitti johtajia mielenkiintoisista retkeilypäivistä. Tämän jälkeen teki osa retkeilijöistä kiertomatkan Suomessa, osa palasi Helsingin ja Turun kautta kotipaikoilleen.

Richard Frey.

Det 3:dje Nordiska Entomologmötet i Helsingfors den 5—7 augusti 1930.

Vid det synnerligen vällyckade och minnesrika 2:dra Nordiska Entomologmötet i Köpenhamn den 12—15 aug. 1926 beslöts, att återigen efter 3 års tid samlas till ett liknande, separat interskandinaviskt entomologmöte. Om mötesplatsen för det 3:dje entomologmötet fattades emellertid icke något definitivt beslut, utan överlämnades sakens vidare bedrivande åt den interskandinaviska entomologmöteskommittén, till vilken följande personer hörde: mag. K. Henriksen för Danmark med lektor M. Thomsen som suppleant, statsentomolog H. Schöyen för Norge, professor Ch. Aurivillius för Sverige med prof. A. Tullgren som suppleant samt dr R. Forsius från Finland med dr R. Frey som suppleant.

År 1929 framställde Entomologiska Föreningen i Helsingfors genom dr R. Forsius till denna kommitté ett förslag om, att det 3:dje entomologmötet nästa gång skulle hållas i Finland. Under år 1929, vilket hade varit det rätta mötesåret, skulle emellertid en skandinavisk naturforskarkongress avhållas i Köpenhamn, och på denna grund beslöt kommittén uppskjuta entomologmötet till år 1930. Efter konferens med de olika ländernas entomologer blev tidpunkten för mötets avhållande i Finland bestämd till början av augusti månad.

För mötets anordnande hade Entomologiska Föreningen i Helsingfors erhållit av Undervisningsministeriet 20,000 fmk. De allmänna löpande ärendena och de praktiska arrangemangen överlämnade Entomologiska Föreningen åt ett arbetsutskott, som bestod av följande personer: dr Holger Klingstedt, mag. J. Listo, mag. P. Suomalainen och dr Richard Frey med mag. Håkan Lindberg som generalsekreterare. Därjämte omhänderhade en damkommitte anordnandet av ett program under mötesdagarna för de i kongressen deltagande damerna. Denna damkommitte bestod av fruarna Saima Forsius, Mary Hellén, Ruth Krogerus, Signe Lagerborg-Stenius, Vivi Lindberg, Elsa-Maija Listo och Anna-Liisa Saalas.

Det 3:dje Nordiska entomologmötet avhölls sedan den 5—7 augusti 1930 i Helsingfors. Till detsamma hade infunnit sig inalles 80 deltagare, 6 från Danmark, 1 från Norge, 14 från Sverige, 2 från Estland och 57 från Finland.

Tisdagen den 5:te augusti.

Öppningsmötet ägde rum kl. 10 i de Vetenskapliga Samfundens Hus. Entomologiska Föreningens i Helsingfors ordförande, dr R. Forsius, hälsade mötesdeltagarna välkomna och uttryckte sin glädje över att så många entomologer från när och fjärran hörsammat kallelsen.

Härpå valdes till president för det 3:dje nordiska entomologmötet bergmester Thomas Munster (Oslo), till vicepresident prof. A. Tullgren (Stockholm) samt till sekreterare dr Richard Frey (Helsingfors).

Professor Harry Federley (Helsingfors) höll ett med ljusbilder

illustrerat föredrag „*Fjärilsbastarder och deras ärftlighetsförhållanden*“ (se sid. 77).

Efter det mötets president till prof. H. Federley framfört de närvarandes tack för föredraget, höll professor U. Saalas (Helsingfors) följande föredrag: „*Reinhold Ferdinand Sahlbergs resa runt jorden 1839—1843*“ (sid. 92).

Efter föredraget sändes omkring till påseende Sahlbergs originala handskrift. Sedan presidenten avtackat prof. U. Saalas, begåvo sig mötesdeltagarna till restaurant Kapellet, där en gemensam frukost intogs.

Eftermiddagen utnyttjades till ett besök på Universitetets Zoologiska museum, vilket förevisades av dr Richard Frey.

Onsdagen den 6:te augusti.

På förmiddagen besöktes Universitetet, Universitetsbiblioteket och Universitetets Forst- och Agrikulturzoologiska inrättning. Denna förevisades av inrättningens prefekt, prof. U. Saalas, som därjämte i ett kortare anförande lämnade en översikt av den praktiska entomologins utveckling och ställning i Finland.

Kl. 13 samlades deltagarna till möte i Zoologiska inrättningens auditorium under presidium av prof. A. Tuillgren.

Till först höll här bergmester Th. Munster (Oslo) ett med kartor illustrerat, intressant föredrag: „*Om Finmarkens Coleopterfauna*“.

Härpå höll mag. K. L. Henriksen (Köpenhamn) ett längre, på omfattande studier grundat föredrag: „*Om Leddyrens hudskiftessurer*“ (s. 103).

Sedan följde överlärare R. Krogerus' (Helsingfors) föredrag „*Temperatur och belysning som insektekologiska faktorer*“. (Ämnet finnes behandlat i ett under tryckning varande större arbete.)

Efter en kortare paus fortsattes förhandlingarna, varvid till först prof. I. Trägårdh (Stockholm) höll ett föredrag med ämne från sitt eget arbetsfält, skogsentomologin, nämligen: „*Studier över barkborrarnas gångsystem*“ (föredraget finnes i huvudsak publicerat i Entomologisk Tidskrift 1929 s. 309—315 och 1930 s. 99—111).

Härpå följde dr Wilhelm Petersens (Nömmе) föredrag „*Über die Artberechtigung von Pieris Manni May*“ (s. 128) och dr Holger Klingstedts (Helsingfors) föredrag: „*Släktskapen Trichoptera-Lepidoptera i cytologins ljus*“ (s. 132).

Efter en andra kaffepaus hölls ytterligare tvenne föredrag, av mag. O. Hulkkonen (Sordavala): „*Kimalaisten psykobiologiasta*“ (svenskspråkigt referat s. 135) samt av stud. Erkki Kanervo (Sordavala): „*Petsamon syrphideistä*“ (tyskspråkigt referat s. 136).

Kl. 18,15 avslutades förhandlingarna.

Torsdagen den 7:de augusti.

Kl. 9,30 företogs med bil en utfärd till Dickursby till Lantbruksförsöksanstaltens Avdelning för skadedjur, vilken förevisades av avdelningens assistenter, mag. Jaakko Listo och N. A. Vappula. Här blevo deltagarna bl. a. i tillfälle att stifta bekantskap med det finska

lantbrukets för närvarande värsta skadedjur, senapsbaggen (*Phaedon cochleariae*) samt fingo bese den av mag. Y. Hukkinen konstruerade bestoftningsmaskinen „Puhuri“ i verksamhet ute på fältet. Efter att ha intagit kaffe, fortsatte deltagarna färden till den invid Helsingfors belägna restauranten „Alphyddan“, där frukost intogs.

Kl. 14,30 vidtogo åter förhandlingarna på Zoologiska inrättningen under presidium av bergmester Th. Munster.

Dr Runar Forsius (Helsingfors) föredrog till först om „*Afrikas tenthredinoidfauna*“ (s. 142).

Härpå följde ett intresseväckande föredrag av dr W. Petersen (Nömmе): „*Hat die Nahrung einen Einfluss auf die Artbildung?*“ (s. 147).

Sedan höll fil. kand. Hans Lohmander (Lund) ett med stort intresse åhört, med talrika utbredningskartor belyst föredrag „*Om några djurgeografiskt intressanta diplopod-arter i Finlands fauna*“. Dr Richard Frey framförde på de finska zoologernas vägnar ett tack till kand. Lohmander för det synnerligen omfattande och vetenskapligt värdefulla arbete, som kand. Lohmander nedlagt på utforskningen av Finlands diplopod-fauna.

Härpå demonstrerade lärare J. P. Kryger (Danmark) ett antal preparat av ytterst små parasitsteklar, tillhörande gruppen Tetracampini, samt föredrog i anslutning härtil „*Tetracampini Ashmead (Hymenopt. Chalc.)*“ (s. 150).

Sedan ytterligare direktör Th. Grönblom (Tammerfors) hållit ett föredrag om „*Macrolepidopterologins nuvarande ställning i Finland*“ samt demonstrerat en karta, visande antalet kända storfjärilarter inom Finlands olika naturhistoriska provinser, följde en kortare kaffepaus, efter vilken mag. Martti Hertz (Helsingfors) höll följande föredrag: „*Uppträdande av Lophyrus pini i närheten av Käkisalmi*“ (s. 152).

Överlärare R. Krogerus (Helsingfors) höll ett föredrag över ämnet: „*De nordiska arterna av skalbaggsläktet Catops*“ (se Not. Entom. 1931 s. 1).

Vidare föredrog forstmästare Esko Kangas (Korkeakoski) „*Om några skadeinsekter på tallplantor*“ (s. 156).

Till sist redogjorde stud. Sven Nordberg (Mariehamn) för sina „*Undersökningar rörande aphanipterlarvernans näringsbiologi*“ (s. 160).

Sedan härmed föredragens rad avslutats, tackade bergmester Th. Munster alla deltagare i det 3:dje nordiska entomologmötet, vilka mött upp samt för de intressanta föredrag och meddelanden, som gjorts, vilket allt visar, att i de nordiska länderna ett målvetet arbete utföres på olika områden av den entomologiska forskningen.

Härpå framförde bergmester Munster på de nordiska entomologernas vägnar en inbjudan att nästa gång samlas till möte i Norge. Vidare meddelade herr Munster, att under ett härstädes nyligen hållet sammanträde av den interskandinaviska möteskommitten, framställtts endel önskningsmål beträffande dessa kongressers organisation. Det vore bl. a. önskvärt, om i mötenas program kunde upptagas i större utsträckning än hittills praktiskt entomologiska frågor till diskussion. Vidare vore det fördelaktigt, om före mötena kunde tillsättas i de olika länderna organisationskommitteer, vilka omhänderhava sändandet av inbjudningarna och utseendet av föredragshållarna.

Slutligen bifölls bergmester Th. Munster och dr N. Kemners inval i den permanenta interskandinaviska möteskommittén.

Kl. 19 avslutades det 3:dje nordiska entomologmötet med en middag i Bastion Piper på den lilla ön Långörn, inom vars gamla fästningsmurar har inretts restaurant- och klubblokaler. Vid middagen hölls tal av dr Runar Forsius samt av de olika nationernas representanter, mag. K. Henriksen, bergmester Th. Munster och prof. A. Tullgren samt till damerna av forstmester K. O. Elfving. Till middagen anlände hälsningstelegram från prof. Simon Bengtsson (Lund), prof. A. Palmgren (Åland) och häradshövding H. Söderman (Pälkäne).

Medan entomologerna voro upptagna av möteshandlingarna, gjorde deltagarens damer den 6:te aug. en utfärd till Sveaborg, vars historiska minnesmärken besågos under ledning av general L. Munck. Följande dag besöktes åter Konst- och National- museerna.

Under mötesdagarna var entomologmötet kansli öppet strax före och efter kongressförhandlingarna. Kansliet sköttes av fruarna Maggie Klingstedt och Margit Lindberg.

Efter mötet hade Entomologiska Föreningen anordnat tvenne exkursioner, den ena till Västra Nyland, den andra till Karelska näset och Ladoga-Karelen. Rörande dessa hava färdledarna, mag. Håkan Lindberg och mag. W. Hellén, lämnat följande meddelanden.

Richard Frey.

I exkursionen till Västra Nyland deltog följande personer: prof. I. Trägårdh, mag. K. Henriksen, forstmästar Th. Clayhills, forstmästar K. O. Elfving, dr R. Frey, dr R. Forsius med fru, major I. Forsius, med. kand. E. Karvonen, överlärar R. Krogerus, dr H. Lindberg, frk. S. Lindberg, mag. H. Lindberg, mag. P. H. Lindberg, general L. Munck och lektor A. Wegelius med fru.

Med autobuss anträdde färden den 9 aug. kl. 8 f.m. från Helsingfors med trakten kring Lojo sjö som närmaste mål. I Lojo trakten finnas rätt betydande ekbestånd, av de nordligaste i Finland. Även i övrigt är naturen i Lojo-bäcken rik och äger en sydlig prägel. Denna trakt har även flere av Finlands naturforskare utvalt för sin sommarvistelse. Det var även här som prof. J. R. Sahlberg bodde under många somrar och gjorde rika insamlingar av insekter. Inom ekområdet ligger Jalassaari holme, där exkursionen gjorde sitt första uppehåll och intog frukost i dr Harald Lindbergs sommarvilla Ekeberga. Med motorbåt gjordes resan över Lojo-sjöns långsträckta fjärdar, som gävo en vacker bild av det finländska insjölandskapet. Hos prof. G. Komppa på Tammisto gård togos de stort anlagda planteringarna av främmande träarter och örter i betraktande och till middagen anlände exkursionen till överlärare R. Krogerus sommarhem Kaikuma. Middag serverades ute i det fria och insamligar gjordes i lunderna vid Kaikuma. En utflykt till Karkali udde med dess gamla trädbestånd och rika hassellundar måste inhiberas på grund av det otjänliga vädret.

Följande dag företogs en färd till Sammatti socken norr om Lojo sjö. I Mustalampi gungflykär blev deltagarna i tillfälle att stifta bekant-
skap med en typiskt nordisk ståndort. Genom att trampa ned de
flytande *Sphagnum*-tuvarna under vattnet kunde insamlingen av till



Lojo, Ekeberga. 9. VIII. 1930.

vattenytan upplutna insekter ske. Här insamlades bl. a. skalbaggar *Platynus gracile* och *rufipenne*, *Plat-*
teumaris Weisei, *Aphthona Erich-*
soni m. fl. — Husbonden på Lohi-
lampi gård hade iordningställt mid-
dag, efter vilken deltagarna avreste
med autobuss till Karislojo, där de
för den följande natten inkvarterades
på olika håll. Ännu njöto deltagarna
av gästfrihet hos prof. W. M. Lin-
naniemi på Heponiemi gård och
hos prof. U. Saalas på hans som-
marvilla Honkasyrjä vid den vackra
Puujärvi sjö.

Redan tidigt följande dag av-
reste man med bil från Karislojo via
Fiskars bruk och Skuru till Ekenäs.
Här mottogos exkursionens deltagare
i skolorådet V. Forsius hem. Under
motorbåtsfärden till Tvärminne Zoo-
logiska station genom den vidsträckta
Ekenäs skärgård erhöles en god bild
av inskärslandskapets småningom

skeende övergång till de kala skären i havsbandet. På Zoologiska Sta-
tionen mottogs exkursionen av stationens föreståndare prof. A. Luther.
Efter kortare utflykter på stationens område intogs middag och exkur-
sionen upplöstes.

I exkursionsresan till Karelen deltog följande kongress-
deltagare: P. Benander, H. Frendin med fru, Th. Grönblom,
W. Hellén, E. Klefbeck, H. Klingstedt med fru, J. Kryger,
H. Lohmander, Th. Munster, F. Nordström med fru, Å. Nord-
ström, A. Roman, O. Ryberg, G. Stenius, E. Suenson med fru,
A. Tullgren, E. Welander och N. Wolff med fru. I Sordavala
anslöto sig yttermera för resan till Valamo E. Kanervo och E. Ranta-
lainen. Som färdledare fungerade H. Klingstedt och W. Hellén.

Den 8 aug. avreste deltagarna i en reserverad sovvagn, som
medföljde på hela färden, till Terijoki station, där det första uppehållet
gjordes. Härifrån begav man sig till Rajajoki, där den på ömse sidor
med militärvakt besatta bron över Systerbäck väckte intresse. Längs
gränsälven fortsattes färden dels till fots dels med bil till Tyyne by,
där de mäktiga dynbildningarna vid havet blevo föremål för under-
sökning. En hel del av de för denna ort karakteriska insekterna såsom
skalbaggar *Dyschirius obscurus*, *D. impunctipennis*, *Agonum mar-*
ginatum, *Atheta autumnalis*, *Saprinus rugifrons*, *Anthicus sellatus*,

Melasoma saliceti m. fl. samt orthopteren *Platypleis Roeseli* blevo insamlade. Genom Ollila skedde återfärden till Terijoki, varest man efter intagen middag å Casino utnyttjade kvällen till insamling av nattflyn invid badstranden, där även ett stort antal exx. bl. a. av *Agrotis cursoria* infångades.

Följande dag den 10 var i sin helhet ämnad för undersökning av Vammeljoki älvstränder, men till följd av ihållande regn kunde man först vidpass 2-tiden bege sig iväg. Med autobuss transporterades deltagarena till Vammeljoki by, därifrån en del begåvo sig ned till älven, medan de övriga fortsatte till den bekanta lärkträdsskogen i Raivola. Trots det ogynnsamma vädret blevo på älvslutningarna en del av områdets karaktärsdjur såsom *Bembidium nitidulum*, *B. andreae*, *Dyschirius septentrionis*, *Tachyusa coarctata*, *T. constricta*, *Limnichus sericeus* m. fl. insamlade.

På kvällen fortsattes resan till Sordavala, dit man anlände den 11 kl. 5 f. m. Här hade en ångbåt ställts till resenärernas förfogande och man begav sig längs kusten till Kirjavalahiti, varest i Jamilahti intogs frukost hos folkskoleinspektör Nyberg å dennes idylliskt belägna villa. Under exkursion i omnejden erhöles bl. a. i stor mängd den hos oss rent ostliga gräshoppan *Gomphocerus rufus*. Så bar det iväg över Ladoga till Valamo, dit deltagarena anlände 8-tiden på e. m. Här blev man i tillfälle att beskåda de ryska munkarnas storslagna klosterbyggnader och trädgårdsanläggningar. En undersökning av munkarnas bageri gjordes trots bagarmästarens protester och lämnade ett rikt utbyte av *Gryllus domesticus* och *Phyllodromia germanica*. Följande dag gjordes en längre exkursion på den natursköna ön, varefter vid middagstid återresan till Sordavala anträdde. På stadshotellet i nämnda stad intogs avslutningsmiddag, varvid bergmester Munster i ett hjärtligt andragande riktade sig till färdledarena med ett tack för de minnesrika dagarna. Så skildes deltagarna åt; en del gjorde en turistresa i Finland, medan de flesta utländska deltagarena via Helsingfors eller Åbo anträdde hemfärden.

5. VIII. 1930.

Fjärilsbastarder och deras ärftlighetsförhållanden.

Av

Harry Federley.

(Med 6 fig.).

Det torde knappast finnas någon djurgrupp, som kan förete så många under kontroll uppkomna artbastarder som fjärilarnas, och säkert är att ingen kan uppvisa ens närmelsevis så många genetiskt och cytologiskt undersökta bastarder.

Bastarder äro i allmänhet kompromissbildningar mellan föräldraarterna, och detta är även fallet med fjärilsbastarderna. I ett avseende erbjuda de sistnämnda dock ett särskilt intresse. Fjärilarnas honor äro nämligen digametiska, d. v. s. de hava tvenne slag av ägg, av vilka det ena ger upphov åt hannar, det andra åt honor. Alla sädesceller äro däremot av samma slag. Hos övriga undersökta insektgrupper — med undantag av Trichoptera, som överensstämman med fjärilarna, — äro äggen av en och samma typ, medan sädescellerna tvärtom äro av tvenne skilda typer. Dessa insekter äro således digametiska i hankönet.

Digametien kan hos talrika arter påvisas morfologiskt, i ty att kromosomuppsättningarna förete olikheter hos de båda könen och hos gameterna. Så känner man t. ex. fjärilar, hos vilka hannarna hava ett jämnt antal kromosomer, $2n$, medan honorna hava ett ojämnt antal, $2n-1$. Hannens sädesceller hava åter alla n kromosomer, medan honans ägg äro av tvenne slag, sådana med n och sådana med $n-1$ kromosomer. Vid befruktning med en sädescell med n kromosomer, ger det förra slaget av ägg upphov åt individer med $2n$ kromosomer, d. v. s. hannar, det senare däremot åt individer med $2n-1$ kromosomer d. v. s. honor.

Dessa speciella kromosomer, av vilka det ena könet äger tvenne, det andra däremot blott en, kallas könskromosomer eller X-kromosomer. Förhållandet behöver icke alltid vara det ovan skildrade, att det ena könet äger två det andra blott en X-kromosom. Det digametiska könet kan förutom X-kromosomen äga en mindre kromosom, som då plägar gå under namn av Y-kromosom. Dessa båda könskromosomer besitta olika anlag, och då de alltid fördelas på olika gameter, så uppstå även i detta fall tvenne slag av gameter. Ej så alldeles sällan är den morfologiska olikheten mellan X- och Y-kromosomen ringa eller ingen alls, och då kan man blott genom korsningsförsök sluta sig till att könskromosomer finnas, ehuru de ej kunna påvisas.

För ärftlighetsforskaren erbjuda dessa könskromosomer ett stort intresse. Allmänt känt är, att de anlag, som äro lokaliserade i könskromosomerna, visa en annan typ av nedärvning än anlagen i de vanliga kromosomerna. Det egendomliga förloppet vid färgblindhetens och blödaresjukans nedärvning har, som känt, funnit en lika enkel som naturlig förklaring genom antagandet, att anlagen för dessa sjukdomar äro lokaliserade i X-kromosomen, av vilka mannen har två, kvinnan blott en.

Om X-kromosomerna hos de arter, som korsas med varandra, besitta olika anlag, blir följden härav den, att bastarderna i de reciproka korsningarna bliva olika i det digametiska könet, ett för en i ärftlighetsforskning ej inkommen person högst överraskande faktum.

Korsa vi t. ex. de båda fjärilsarterna *Pygaera curtula* L. och *P. anachoreta* F. med varandra, så finna vi, att om *curtula* användes som hona, *anachoreta* som hanne, bastarden i båda könen är lika och utgör en kompromissbildning mellan de båda arterna med dominerande drag av *anachoreta*. Utföra vi däremot korsningen i omvänd riktning och låta en *anachoreta* ♀ befruktas av en *curtula* ♂, så blir resultatet ett helt annat. Redan de helt små larverna visa efter den första hudömsningen att de tillhöra tvenne olika typer, den ena påminner starkt om *anachoreta*, den andra om *curtula*. Alla *anachoreta* liknande larver äro hanar, alla larver av *curtula*-typ däremot honor. De förra växa snabbt, genomgå i regel blott tre hudömsningar, ligga blott 2—3 veckor som puppor och giva en fjärl, som fullständigt överensstämmer med hannen i den reciproka korsningen. Honlarverna däremot växa mycket långsamt, genomgå 5—6 hudombyten och bliva enormt stora, nästan dubbelt så stora som hanlarverna. Det är en svår uppgitt att uppföda dem, och de dö i regel, förr än de äro färdiga att förpuppa sig, men lyckas de genomgå förvandlingen till puppa, så övervintrar denna och ger följande vår en hona av jättelika dimensioner med en del drag av *curtula*, vilka ej återfinnas hos den reciproka honan.

Vilja vi genom formler ge uttryck åt det olika förloppet vid de reciproka korsningarna och beteckna vi *anachoreta* ♀ $X_a Y_a$, dess ♂ $X_a X_a$ och *curtula* ♀ $X_c Y_c$, dess ♂ $X_c X_c$, så kunna korsningarna formuleras på följande sätt:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{curtula} & \text{♀} & \times & \text{anachoreta} & \text{♂} & = & \text{bastard} & \text{♂} & \text{bastard} & \text{♀} \\ X_c Y_c & & & X_a X_a & & & X_a X_c & & X_a Y_c \end{array}$$

Vid denna korsning erhålla såväl bastard-hannen som honan en *anachoreta* X-kromosom, och de bliva sinsemellan lika och påminna om *anachoreta*.

Den reciproka korsningen sker däremot, som följer:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{anachoreta} & \text{♀} & \times & \text{curtula} & \text{♂} & = & \text{bastard} & \text{♂} & \text{bastard} & \text{♀} \\ X_a Y_a & & & X_c X_c & & & X_a X_c & & X_c Y_a \end{array}$$

Såsom synes får endast bastardhannen en *anachoreta* X-kromosom och är i alla avseenden identisk med hannen i den föregående korsningen, medan bastardhonan erhåller sin X-kromosom från *curtula* och därför mera liknar denna art.

Vi första således, att om X- och Y-kromosomerna hos föräldraarterna besitta olika anlag, så måste bastardhonorna till följd av den

honliga digametien utfalla olika i de reciproka korsningarna, medan hannarna tack vare sin monogameti alltid bli fullständigt lika.

I flertalet av de korsningar jag utfört framträder en sådan olikhet hos bastardernas honor ej, men det är ej uteslutet att en ingående undersökning av alla egenskaper hos såväl ägg, larver, puppor och imagines skulle bringa i dagen olikheter, som tillsvidare undgått mig. Här må anföras ytterligare några exempel på en dylik s. k. kors-och-tvårs nedärvning, vid vilken moderns egenskaper återfinnas hos sönerna, faderns däremot hos döttrarna.

I anslutning till det just analyserade fallet skulle jag främst vilja omnämna att en korsning av en *anachoreta* ♀ med en hanne av den närstående arten *pigra* Hufn. ger ett analogt resultat med det ovan nämnda. Honlarverna bli lika *pigra*, och hanlarverna *anachoreta*. Det har trots upprepade försök ej lyckats mig att få en enda honlarv att förpuppa sig. De utveckla sig mycket långsamt och dö slutligen. Hannarna äro däremot lätta att uppföda.

Korsas en hona av den brunsprötade skymningsfjäriln *Deilephila galii* Rott. med en hanne av den vitsprötade skymningssvärmaren *D. euphorbiae* L., så blir bastardhannen brunsprötad, om ock något ljusare till färgen än den rena *galii*, medan bastardhonan blir vitsprötad. Endast hannen får här en X-kromosom av *galii* med anlaget för brun färg i antennernas fjäll. I den reciproka korsningen *euphorbiae* ♀ × *galii* ♂ bli bastarderna i båda könen brunsprötade, men något ljusare än hos *galii*, ty här erhålla båda en *galii* X-kromosom.

De båda *Pygaera*-arterna *curtula* och *pigra* äro lätta att bastardera med varandra, och korsningen kan även här utföras i båda riktningarna. De båda arterna hava ägg av mycket olika storlek och färg. *Pigra*-äggen äro små och bruna, *curtula*-äggen däremot stora och smaragdgröna. Äggens färg är hos de reciproka bastarderna densamma och intermediär mellan föräldrarnas. Man kunde väl närmast karakterisera den såsom smutsigt olivgrön med en skiftning i brunt. Det är således klart att arvanlagen för äggens färg ej ligga i könskromosomerna. Med storleken förhåller det sig däremot helt annorlunda. Bastardhonan, som framgår ur korsningen *pigra* ♀ × *curtula* ♂, har ägg stora som *curtula* äggen, medan korsningen *curtula* ♀ × *pigra* ♂ ger upphov åt en hona med ägg, som i storlek övensstämma med *pigra*-äggen. Det kan synas överraskande, att det ej är modern, som bestämmer äggstorleken, utan fadern, men förhållandet finner sin förklaring däri, attanlagen för äggstorleken äro lokaliserade i X-kromosomen, och hos fjärilarna får dottern alltid sin enda X-kromosom från fadern.

Dessa samma korsningar mellan *pigra* och *curtula* lära oss något annat, nämligen att X-kromosomerna hysa arvanlag, som reglera utvecklingshastigheten. Av de båda arterna flyger *curtula* tidigare på våren än *pigra*. Vill man korsa de båda arterna med varandra, är man därför tvungen att taga in pupporna av *pigra* i ett eldat rum i medlet av maj och driva dem under 1—2 veckor för att de skola kläckas samtidigt som *curtula*-pupporna. Bastardernas sätt att kläckas visar klart, att det är X-kromosomerna, som bestämma och reglera utvecklingen. I korsningen *pigra* ♀ × *curtula* ♂, i vilken bastardhonan

har en *curtula* X-kromosom, kläckas honorna betydligt tidigare än hannarna, medan i korsningen *curtula* ♀ × *pigra* ♂, i vilken honan har en *pigra* X-kromosom, honorna omvänt kläckas långt senare än hannarna. Hannarna i de reciproka korsningarna hava både en *curtula*- och en *pigra*-X-kromosom och kläckas därför samtidigt, såsom jag upprepade gånger varit i tillfälle att konstatera.

Arvanlagen i könskromosomerna hos vissa arter kunna hava en sådan verkan, att denna blir ödesdiger för bastarden mellan dessa arter. Jag skall be att här få anföra ett par exempel på en sådan verkan av könskromosomerna.

Under de senaste åren har jag varit sysselsatt med bastarderingar av svärmarfjärilar och har därvid kunnat fastslå, att många av de av mig framställda bastarderna äro fenotypiskt normala i hankönet, medan de i honkönet ej utveckla sig längre än till puppstadiet. Som puppor kunna de leva i 2—3 år, men de sakna förmågan att fullfölja metamorfosen till imagines. Detta är fallet med följande bastardhonor: *Chaerocampa elpenor* L. ♀ × *Metopsilus porcellus* L. ♂, *Ch. elpenor* ♀ × *Deilephila galii* Rott. ♂, *Ch. elpenor* ♀ × *Deil. euphorbiae* L. ♂, *Deil. euphorbiae* ♀ × *Ch. elpenor* ♂ och *D. euphorbiae* ♀ × *D. galii* ♂, medan däremot honorna av bastarderna *M. porcellus* ♀ × *Ch. elpenor* ♂ och *D. galii* ♀ × *D. euphorbiae* ♂ utveckla sig till normala och fullt fertila imagines.

Det har lyckats mig att analysera fallet *elpenor* ♀ × *porcellus* ♂ och genom ett stort antal olikartade korsningar leda i bevis, att kombinationen av en *porcellus*-X-kromosom med en *elpenor*-Y-kromosom omöjliggör metamorfosen från puppa till fjäril. I mycket sällsynta fall kan denna kombination dock giva upphov åt en hona, och denna är då fullt fertil och har vid korsning med bastardhannar bekräftat riktigheten av min uppfattning, att kombinationen *porcellus*-X-kromosom med *elpenor*-Y-kromosom är subletal. Det skulle föra för långt att här ingå på den serie av korsningar, som lett mig till denna uppfattning. (Intresserade hänvisas till Hereditas 1929.)* Här må blott till fogas, att de sällsynta honorna av de subletala typen $X_p Y_e$ hava ägg av samma storlek som *porcellus*, medan honor av typen $X_e Y_p$ äga ägg, som till storlek överensstämma med dem hos *elpenor*. Således äro anlagen i X-kromosomen även här hos dessa svärmare bestämmande för äggstorleken, såsom de voro det hos *Pygaera*-arterna.

Den ödesdiga verkan av en disharmoni mellan de i en bastard sammanförda X- och Y-kromosomerna kan emellertid även komma till uttryck först under en senare period av utvecklingen. Ett exempel härpå erbjuder oss korsningen mellan *Epicnaptera ilicifolia* L. och *E. tremulifolia* Hb. Medan bastarderna mellan *tremulifolia* ♀ och *ilicifolia* ♂ i båda könen äro normala och fertila, är blott bastardhannen *ilicifolia* ♀ × *tremulifolia* ♂ fertil, honan däremot fullständigt steril. En undersökning av de utomordentligt stora och kraftiga honorna visade, att deras ovarier ej inhålla ett enda ägg. Man urskiljer

*) Tillägg vid korr: I en snart utkommande skrift, utgiven till minne av den i maj 1930 avlidne ryske biologen prof. Jur. Philip tschenko, finnas ytterligare flera korsningar anförda, vilka bestyrka riktigheten av hypotesen om den subletal kromosomkombinationen.

de väl utvecklade ovarialrören, men dessa äro tomma. Ehuru jag ej genom planmässiga korsningar kunnat fastslå, att det är kombinationen *ilicifolia*-Y-kromosom och *tremulifolia*-X-kromosom, som omöjliggör en normal deutoplasmabildning, tvivlar jag ej alls på, att så är fallet.

Ur litteraturen kunde helt säkert en mängd fall sammanställas, i vilka blott hannar, men inga honor, äro kända av vissa bastarder. Det skulle förvåna mig, om ej här orsaken stode att söka i den disharmoniska eller rent av letala kombinationen av resp. X- och Y-kromosomer.

* * *

Jag lämnar nu den första bastardgenerationen för att övergå till den andra och därmed till frågan om ärftlighetsförhållandena hos artbastarder. Det har, som känt, stått hård strid därom, huruvida dessa liksom andra korsningsprodukter mendla, eller om de i följande generationer bibehålla sin kompromissnatur, sin intermediära typ. Man har t. o. m. velat göra gällande att artbastarderna ägde sin speciella nedärvningstyp, den s. k. konstant-intermediära typen, vilken skulle bilda en motsats till den alternativa eller mendelska. På experimentell väg stod lösningen ej att finna, ty de vunna resultaten kunde tolkas lika väl till förmån för uppfattningen, att artbastarderna ej avvika från övriga korsningsprodukter och mendla, som för den andra åsikten, att de bibehålla sin typ mer eller mindre konstant. Det blev kromosomforskningen förbehållet att här säga det avgörande ordet.

Som bekant utgöra kromosomernas konjugation och den därpå följande reduktionsdelningen den mekanism, som ligger till grund för den mendelska nedärvningstypen eller den s. k. klyvningen. Då kromosomerna med de antagonistiska anlagen konjugera med varandra för att vid reduktionsdelningen åter skiljas åt, blir följden härav att rena gameter alltid bildas. De antagonistiska anlagen kunna aldrig ingå i samma gamet, och dessa bli därför rena. Hava vi att göra med komplicerade polyhybrider, vilket artbastarderna alltid äro, så komma de från föräldraarterna härstammande kromosomerna — om de konjugera med varandra — att vid reduktionsdelningen fördelas slumpvis på de båda dottercellerna, och sålunda uppkommer den s. k. fria kombinationen av de olika anlag, som äro utmärkande för de bastarderade arterna.

Villkoret för att en normal mendelklyvning skall komma till stånd är alltså, att kromosomernas konjugation och reduktionsdelningen ske normalt utan några som helst störingar. Detta är ytterst sällan fallet hos artbastarder, men föreligger ett sådant fall, så kan man vara säker på, att nedärvningen visar alla för den mendelska typen karaktéristiska kännetecken.

Såsom ett exempel på en sådan mendlande artbastard — ja man kunde enligt den moderna entomologiska systematiken och dess tendens att uppdelat alla släkten i nya sådana tala om en genusbastard — ville jag anförat produkten av en korsning mellan *M. porcellus* och *Ch. elpenor*. Ehuru jag visserligen på grund av rent yttre orsaker — den tidiga hösten i Norden och omöjligheten att anskaffa tjänlig föda

åt larverna — tillsvidare ej lyckats erhålla en F_2 -generation av imagines (larver har jag däremot uppfött), har det varit möjligt att korsa bastardhannen med honorna av de båda föräldraarterna och sedan utföra parningar mellan de erhållna återkorsningsbastarderna och sålunda klart och tydligt ådagalägga att en klyvning äger rum såväl i ägg-, larv-, pupp- som imagostadiet och att hos flertalet bastarder fruktsamheten är oinskränkt. Såsom av fig. 1 framgår, hava de båda föräldraarterna liksom även bastarden 29 kromosomer såväl i spermato-

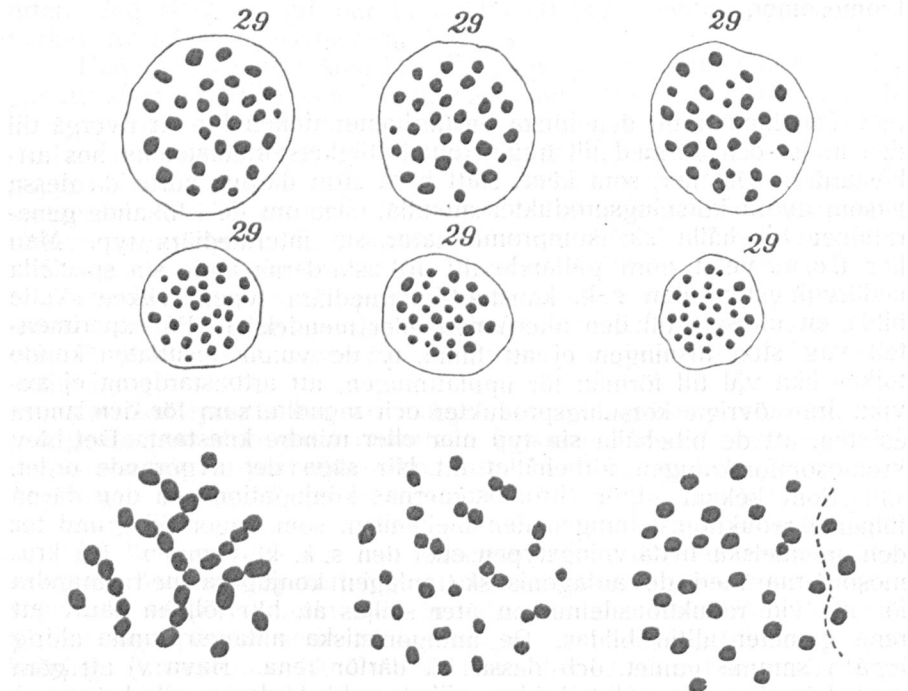


Fig. 1. Raden till vänster *Metopsilus porcellus*, till höger *Chaerocampa elpenor* och i mitten bastarden mellan dessa. I översta raden plattor från sädesmoderceller av första ordningen, i den mellersta plattor från sädesmoderceller av andra ordningen och i den nedersta plattor från äggmoderceller. Alla plattor normala och med 29 kromosomer.

som i oogenesen. Stickprov från de senare återkorsningsgenerationerna hava även alltid visat samma kromosomtäl. Här är således den mendelska klyvningsmekanismen fullständigt ostörd och härav följer, att bastarderna äro fullständigt fertila och mendla såsom vanliga raskorsningsprodukter.

Den reciproka bastarden har jag tills dato undersökt blott flyktigt, men allt tyder på att också här spermatogenesen sker fullt normalt och mendelklyvningsmekanismen har ett regelbundet förlopp. Den subletala kombinationen av könskromosomerna, som förhindrar honans metamorfos till imago, har redan tidigare berörts.

Ett sådant förhållande av kromosomerna som hos de ovan beskrivna reciproka bastarderna synes hos artbastarderna höra till sällsynt-

heterna. *Bytinski-Salz* har hos bastarden *D. euphorbiae* ♀ × *galii* ♂ påvisat ett annat fall, och mångt och mycket tyder på att även en del andra sphingidbastarder förhålla sig lika. Bland de talrika bastarder jag cytologiskt undersökt, har jag funnit ett dylikt fall blott hos de ovan omtalade *Epicnaptera*-bastarderna, hos vilka mendlandet är av *Lenz* och mig fastslaget och hos vilka jag kunnat påvisa att åtminstone spermatogenesisen hos bastarden *ilicifolia* ♀ × *tremulifolia* ♂ är ostörd. Däremot har jag hos den reciproka bastarden till den av *Bytinski-Salz* undersökta svärmarbastarden ej funnit analoga förhållanden. I många avseenden avviker hos *D. galii* ♀ × *euphorbiae* ♂ spermatogenesisen från den normala, och det överraskande är, att de få av mig undersökta individerna förete väsentliga olikheter sinsemellan, vad kromosomkonjugationen beträffar.

De anförda fallen med normal mendelklyvning hos artbastader höra emellertid till sällsyntheterna. Regeln är, att de hos artbastarderna genom korsningen sammanförda artfrämmande kromosomerna, som ofta äro olika till antalet, ej äga en tillräcklig frändskap för att ingå en regelrätt konjugation, utan i sitt förhållande visa större eller smärre avvikelser under konjugationen och reduktionsdelningen. I extremaste fall, då överhuvud ingen som helst affinitet mellan de sammanförda kromosomerna finnes, inställa sig alla kromosomer okonjugerade i kärnspolen och delas genom en vanlig längsdelning. I den andra mognadsdelningen upprepas längsdelningen. På grund av reduktionsdelningens bortfallande bildas således gameter, som innehålla summan av de båda föräldraarternas kromosomuppsättningar och alltså kunna betecknas såsom diploida eller rättare pseudodiploida gameter.

Denna extremaste typ, som utmärkes av fullständig brist på frändskap mellan de artfrämmande kromosomerna, hör emellertid även till sällsyntheterna. Jag har blott iakttagit den i en del sädesmoderceller hos bastarden *P. anachoreta* ♀ × *curtula* ♂, hos vilken dock i regel ett par tre kromosomer konjugera med varandra. Likaså har jag funnit den såsom ett sällsynt undantag hos bastarderna mellan *P. pigra* och *curtula* och i enstaka sädesmoderceller av bastarderna *Ch. elpenor* ♀ × *Deil. galii* ♂ och *Deil. euphorbiae* ♀ × *Ch. elpenor* ♂.

I regel komma kromosomerna hos bastarderna att förhålla sig olika, så att en del av dem konjugerar, en annan del däremot förblir okonjugerad. De förra undergå en fullt normal reduktion, medan de senare åter dela sig genom en vanlig längsdelning. Ett sådant olikartat förhållande av kromosomerna ger upphov åt en brokig samling av olika kromosomuppsättningar, i vilka olikheten ej blott inskränker sig till antalet kromosomer, utan även till arten av de i uppsättningen ingående kromosomerna. Till brokigheten bidrager ytterligare, förutom det variabla antalet konjugerande kromosomer, den elimination av enstaka kromosomer, som så ofta kan iakttagas i spermatogenesisen hos bastarder.

Bildningen av sinsemellan så olika kromosomuppsättningar har ett vittgående inflytande ej blott på nedärvningstypen, utan i ännu högre grad på fruktsamheten. Flertalet av de i sädescellerna uppkomna kromosomkombinationerna är nämligen av den art, att de, även om de sammanföras med ett normalt ägg av någon av föräl-

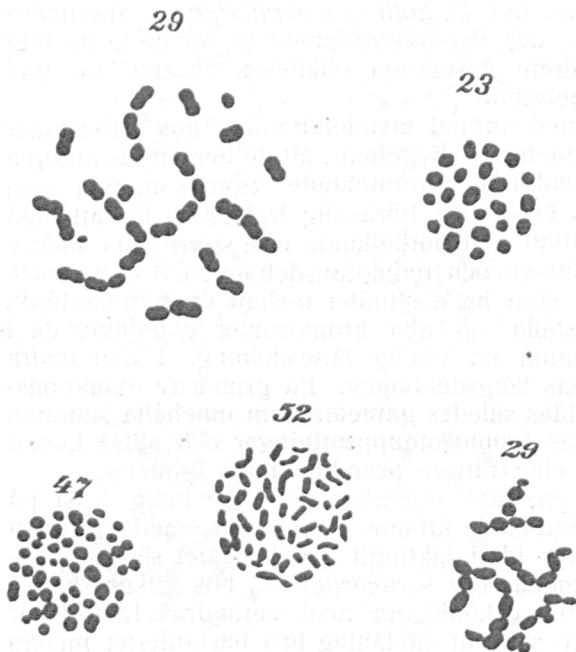
draarterna, ej förmå alstra en livsduglig avkomma. Larverna dö i regel redan förrän de hunnit lämna ägget, och lyckas de gnaga sig ut ur detta, så förmå de oftast ej genomgå metamorfosen. Under sådana förhållanden är det ej överraskande att tvenne bastardgameter tillsammans nästan aldrig innehålla de kombinationer av arvanlag, som äro nödvändiga, för att en normal individ skall komma till utveckling. Sådana kombinationer kunna knappast väntas ens i bråkdelar av promille, och därför uppkomma i regel ej några F_2 -individer.

Vad kromosomförhållandenas inflytande på nedärvningen beträffar, så blir detta beroende av de olika vägar de olika kromosomerna inslå under mognadsdelningarna. De egenskaper, vilkas arvanlag äro lokaliserade i de konjugerande kromosomerna, komma att visa en typisk mendelklyvning, medan de karaktärer, som betingas av anlag i de en vanlig längsdelning underkastade kromosomerna, ej komma att förete någon klyvning, utan tvärtom förefalla konstantintermediära.

Jag skall nu med hänvisning till några kromosombilder söka klargöra, huru kromosomförhållandena gestalta sig hos några bestämda bastarder och deras återkorsningsbastarder.

Fig. 2. *Pygaera curtula* ♀ × *P. pigra* ♂ = *cupi*. Överst platta av *cu*-äggmodercell med 29 krom. och *pi*-sädesmodercell med 23 krom. I mitten blastodermcellplatta av bastarden med 52 krom. Till vänster en av bastarden sädesmodercellplattor med 47 krom. och till höger en av dess äggmodercellplattor med 29 krom.

Bastarden *curtula* ♀ × *pigra* ♂ = *cupi* (Fig. 2.) erhåller genom ägget 29 *cu*-kromosomer och genom sädescellen 23 *pi*-kromosomer. Bastarden innehåller alltså 52 kromosomer, av vilka 0—8 par konjugera i spermatogenesen, så att man i den första mognadsdelningen kan räkna 44—52 kromosomer. 6 par konjugerande kromosomer tyckas vara en vanlig företeelse. I oogenesen gestalta sig förhållandena helt annorlunda. Här konjugera i regel alla de 23 *pi*-kromosomerna med motsvarande antal *cu*-kromosomer, och äggmodercellerna innehålla sålunda 23 av en *pi*- och en *cu*-kromosom sammansatta bivalenta kromosomer, som genomgå en regelrätt reduktionsdelning, och därutöver



6 okonjugerade univalenta *cu*-kromosomer, om av dessa ej en del eliminerats.

Hos den reciproka bastarden *pigra* ♀ × *curtula* ♂ = *picu* finna vi i huvudsak likartade förhållanden, en mycket bristfällig konjugation i spermatogenesisen och en komplett sådan i oogenesisen jämte en elimination av en del av de 6 univalenta *cu*-kromosomerna.

En följd av de helt olika kromosomförhållandena i spermatogenesisen och i oogenesisen hos de primära bastarderna blir, att återkorsningarna utfalla på ett helt annat sätt, om vid dessa en bastardhona eller en bastardhanne kommer till användning.

En sådan återkorsning *curtula* ♀ × *picu* ♂ visar oss fig. 3. Återkorsningsbastarden erhåller genom *curtula*-ägget 29 kromosomer och genom *picu*-sädescellen en blandad uppsättning av 46–48 *pi*- och *cu*-kromosomer. Då de 29 *cu*-kromosomerna finna homologa kromosomer bland de genom sädecellen införda, så föreligger här en möjlighet till konjugation, och vi kunna därför i regel i spermatogenesisens första mognadsdelning räkna samma antal kromosomer som hos den primära bastarden. I den i fig. 3 avbildade plattan kunna 52 kromosomer tydligt urskiljas. Av dessa äro emellertid med största sannolikhet 29 bivalenta och bestå till övervägande del av rena *cu*-kromosomer. Enstaka par av *cu*-kromosomer, konjugerade med *pi*-kromosomer, kunna givetvis även förekomma. De univalenta *pi*-kromosomerna komma åter att delas genom en längsdelning och enstaka av dem komma även att elimineras. I oogenesisen finna vi likartade förhållanden. Också här träffa vi på 29 eller ett något mindre antal konjugerade *cu*-kromosomer och 23 eller något färre univalenta *pi*-kromosomer. Fig. 3 visar oss en platta av en äggmodercell med 47 kromosomer, och vi kunna med lätthet utpeka en del *pi*-kromosomer, som genom

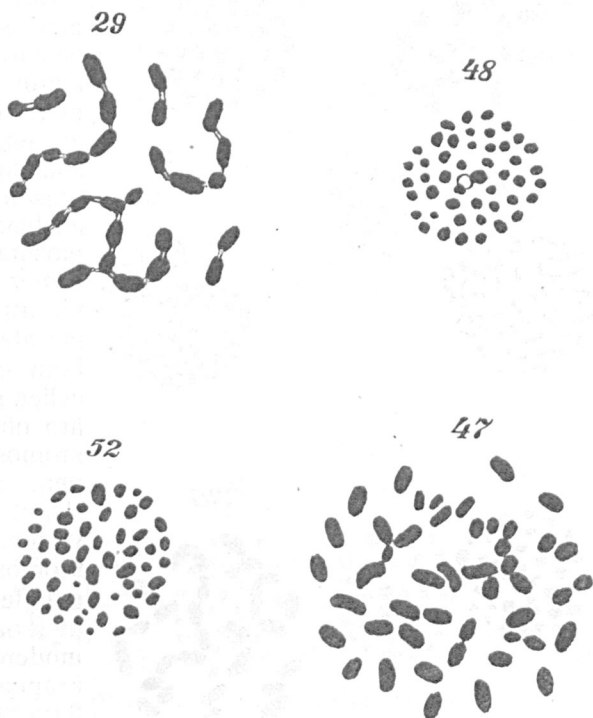


Fig. 3. Återkorsning: *P. curtula* ♀ × *picu* ♂. Övre raden platta av *cu*-äggmodercell med 29 krom. och *picu*-säpesmodercell med 48 krom. Undre raden: Återkorsningsbastardens sädesmodercellplatta med 52 och dess äggmodercellplatta med 47 krom.

sin mindre storlek och sin benägenhet att agglutinera äro iögonenfallande. I några äggceller torde de faktiskt komma att elimineras, så blott bivalenta kromosomer återstå.

Återkorsningen *cupi* ♀ × *curtula* ♂ (Fig. 4.) ger ett helt annat resultat. Vi hålla oss först enbart till

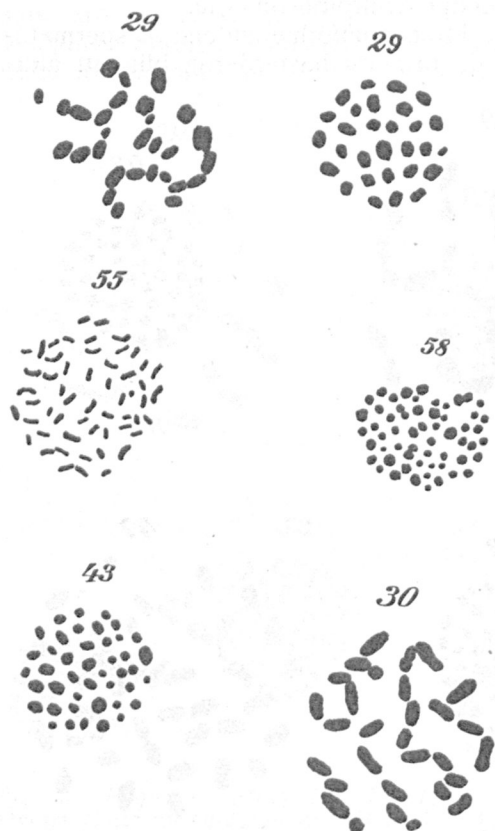


Fig. 4. Återkorsning: *P. cupi* ♀ × *curtula* ♂. Överst *cupi*-äggmodercell och *cu*-sädesmodercell, båda med 29 krom. I mitten: blastodermcell med 55 och ursädesmodercell med 58 krom. av återkorsningsbastarden och nederst en av dess sädesmoderceller med 43 och en av dess äggmoderceller med 30 krom.

kromosomantalet. Då bastardhonan har 29 eller ett något mindre antal kromosomer i sina äggceller, och *curtula*-spermatozoon även har 29 kromosomer, så måste återkorsningsbastarden hava 58 eller ett något mindre antal kromosomer. I fig. 4 se vi en platta av en spermatogoniedelning, som faktiskt uppvisar 58 kromosomer och bredvid denna en blastodermcell med 55 kromosomer. Vad dessa kromosomers art beträffar, så veta vi, att de genom sädescellen införda kromosomerna alla tillhöra *curtula*. De i *cupi*-äggcellen ingående kromosomerna äro däremot dels *cu*-dels *pi*-kromosomer, och det är slumpen, som avgör vilketdera slaget i varje ägg får övervikten. Det är antalet *cu*-kromosomer, som blir bestämmande för kromosomtalet i återkorsningsbastardens sädesmoderceller. Ty ju flera *cu*-kromosomer i ägget, desto flera konjugerande kromosompar och som en följd härav färre kromosomer i ekvatorialplattorna. Den avbildade plattan med 43 kromosomer uppvisar ett av de högsta talen. Flertalet plattor hava ett tal, som understiger 40. I oogenesen, där ju affiniteten mellan

kromosomerna alltid synes vara större, finna vi åter kromosomtal, som ligga omkring talet 29 och föga avvika från detta.

Återkorsningen *cupi* ♀ × *pigra* ♂ (Fig. 5) leder till en ännu kraftigare reduktion av antalet kromosomer hos återkorsningsprodukten, en i och för sig naturlig följd av att *pigra* har 6 kromosomer mindre än *curtula*. Bastarden har i blastodermcellerna 52 kromosomer eller ett något mindre antal, beroende av om i *cupi*-ägget några av de okonjugerade *cu*-kromosomerna blivit eliminerade eller ej. De i ägget in-

gående *pi*-kromosomerna konjugera med sädescellens *pi*-kromosomer, och det är sålunda de i *cupi*-ägget förefintliga *pi*-kromosomerna, som bli avgörande för kromosomtalet i återkorsningsbastardens gameter. I en sädesmodercell ha faktiskt 29 kromosomer iakttagits, men i regel är antalet dock större, oftast 32—33. Det varierande talet måste givetvis i någon mån vara påverkat av den olika benägenheten hos *cu*- och *pi*-kromosomerna att konjugera med varandra. — I oogenesen kan man påvisa plattor med 24 kromosomer, vilket tyder på elimination av 5 av de okonjugerade *cu*-kromosomerna.

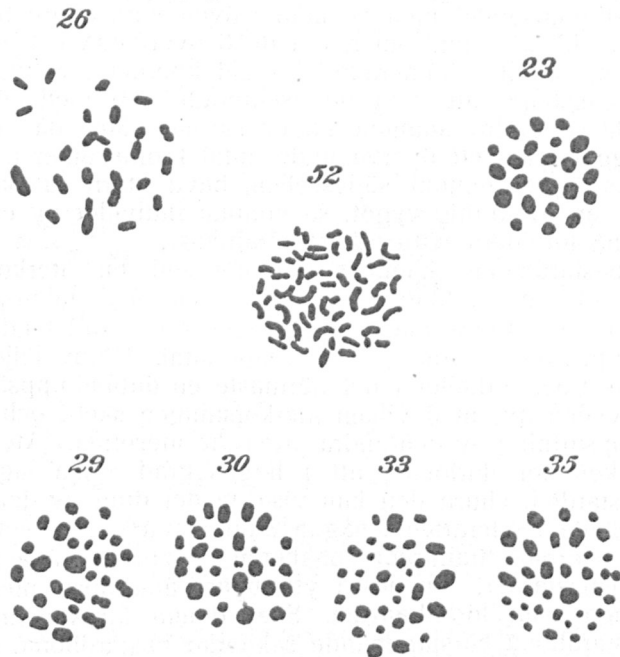


Fig. 5. Återkorsning: *P. cupi* ♀ × *pigra* ♂. Övre raden: Bastarden *cupi*'s äggmodercell med 26 krom. och *pigra*-sädesmodercell med 23 krom. och mellan dem en blastodermcellplatta av bastarden med 52 krom. Nedre raden: 4 plattor av bastardens sädesmoderceller med resp 29—35 krom.

Att dessa återkorsningsbastarder visa en större likhet med den rena föräldern än med bastardföräldern är ej ägnat att väcka vår förvåning, men att resultatet utfaller så olika, om återkorsningen sker genom en bastardhona eller en bastardhanne är överraskande. De olika resultaten förklaras emellertid till fullo genom det olika förhållande kromosomerna visa i spermatogenesen och oogenesen hos den primära bastarden. Såsom vi erfarit konjugerar endast ett fåtal av de i bastarden sammanförda *pi*- och *cu*-kromosomerna vid spermatogenesen, medan i oogenesen samtliga 23 *pi*-kromosomer i regel ingå förening med motsvarande antal *cu*-kromosomer. Såväl ägg- som sädesceller komma att sinsemellan bliva rätt olika, de förra på grund av den olika fördelningen av de konjugerade *pi*- och *cu*-kro-

mosomerna i reduktionsdelningen och den olikartade eliminationen av de övertaliga *cu*-kromosomerna, de senare till följd av det varierande antalet konjugerade kromosomer och eliminationen av ett olika antal obundna kromosomer. Men äggen komma otvivelaktigt att uppvisa en vida större mångfald av kromosomkombinationer, och därför komma de återkorsningsbastarder, som härstamma från en bastardhona att lägga i dagen en vida mer i ögonenfallande klyvning än de, som härröra från en bastardhanne.

En bastardhonas ägg kunna teoretiskt innehålla en ren uppsättning av *cu*-kromosomer, men de kunna även vara ägare till en uppsättning av idel *pi*-kromosomer, om de 6 övertaliga och obunda *cu*-kromosomerna blivit eliminerade. I regel komma givetvis båda slagen av kromosomer att vara representerade och med avseende på antalet hålla varandra stängen något så när. Men då vid en återkorsning äggen med ett övervägande antal kromosomer av det slag, som tillföres ägget genom sädescellen, hava större utsikt att med denna bilda en livskraftig zygot, så komma individer av en typ, som står den rena föräldern nära att vara talrikare.

En bastardhanne kommer däremot vid en återkorsning att genom sina sädesceller tillföra den rena artens ägg en uppsättning av såväl *pi*- som *cu*-kromosomer visserligen med en till följd av konjugationen uppkommen brist på ett ringa fåtal. Härav följer att återkorsningsbastarden erhåller i det närmaste en dubbel uppsättning kromosomer av den art, med vilken återkorsningen skett, och en nästan komplett uppsättning av den andra artens kromosomer. Återkorsningsprodukten kommer därför ej att i högre grad skilja sig från den primära bastarden, ehuru den kan visa en del drag av den vid korsningen använda moderarten i någon mån förstärkt.

Ännu skarpare framträder olikheten mellan de båda typerna av återkorsningsbastarder, om dessa ytterligare återkorsas med den tidigare använda rena föräldraarten. Sker denna återkorsning med en från en bastardhona härstammande sekundär bastardhona, så kommer den härvid uppkomna tertiära bastarden att endast obetydligt eller ej alls skilja sig från den rena arten. Även kromosomtalet kommer, såsom fig. 6 visar oss, att bli nedtryckt till det för den rena arten karakteristiska. De avbildade sädesmodercellerna av bastarden (*cupi* ♀ × *pi* ♂) × *pi* ♂ visa, att antalet kromosomer varierar mellan 23 och 26. Det förra antalet kunde fastställas i över hundra celler, medan 26 kromosomer förekommo blott i sju celler, och talet 27 konstaterades i en enda. Fortsattes återkorsningen ytterligare med en *pigra* ♂, så erhöles en bastard, som till sin fenotyp är en *pigra*, och vars alla sädesmoderceller innehålla 23 kromosomer såsom *pigra*.

Återkorsas däremot en sekundär bastard, härrörande från en bastardhanne med en ren hona, så upprepas i det stora hela processen från den första återkorsningen och resultatet blir detsamma. Kromosomförhållandena förete ej heller några framträdande olikheter.

Givetvis har jag även gjort hundratalas försök att genom korsning av tvenne primärbastarder erhålla F_2 -individer, men detta har endast i några få fall lyckats. Den enda testis jag fixerat visade sig tyvärr vara för gammal, varför det varit mig omöjligt att erhålla

kännedom om spermatogenesen hos F_2 -individerna, något som ur många synpunkter hade varit synnerligen viktigt. Däremot har jag i talrika ägg varit i tillfälle att studera blastodermcellerna och i dessa funnit det väntade kromosomtalet. Då bastardernas ägg hava 29 eller ett något mindre antal kromosomer och deras sädesceller högst 52, men i regel färre kromosomer, så kunde blastodermceller med högst 81 kromosomer emotes, men även sådana med ett lägre kromosomtal. Detta har varit fallet. I tvenne ägg hava celler med 81 kromosomer verkligen påträffats. I andra ägg hava 77—78 kromosomer iakttagits. I dessa senare har det lägre talet sannolikt uppkommit så, att den befruktande sädescellen haft ett färre antal kromosomer än 52, eller att i ägget några av *cu*-kromosomerna eliminerats.

Det är ett i ögonenfallande förhållande att nästan alla ägg i en sådan F_2 -generation begynna sin utveckling till synes fullständigt nor-

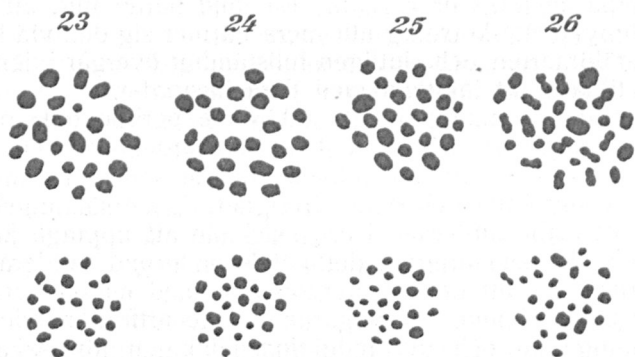


Fig. 6. Forsatt återkorsning av *P. (cupi* ♀ × *pigra* ♂) × *pigra* ♂. Sädesmodercellplattor av första och andra ordningen med 23—26 krom.

malt. Man kan genom det genomskinliga äggskalet skönja blastodermbildningen, som ej företer några framträdande olikheter från denna hos de rena arterna. Men snart kan man i ägget iakttaga allehanda förändringar, vilka låta en förmoda, att utvecklingen länkats ur sina normala banor, och slutligen blir man vittne till, huru det ena embryot efter det andra faller sönder och dör. Visserligen händer det ej alldeles sällan, att larver utveckla sig i ägget, men dessa larver äro så svaga, att de på ytterst få undantag när ej äga krafter nog för att gnaga sig ut ur ägget. Av allt att döma är det de olika kromosomkombinationerna, som äro orsaken till embryonernas för tidiga död. Ty det ligger i sakens natur att de flesta kromosomkombinationer ej äro sådana att en normal utveckling kunde emotes.

* * *

Såsom av min skildring av bastarderingsförsöken mellan *P. pigra* och *curtula* och de hos dessa bastarder och deras återkorsningsprodukter rådande kromosomförhållanden torde ha framgått, komma dessa bastarder ej att giva upphov åt någon ny art. Några F_2 -individer

uppkomma praktiskt taget överhuvud ej alls. En återkorsning av den primära bastardhannen med någon av de rena arternas honor ger en mycket sparsam avkomma, och denna är i huvudsak rätt lik bastardfadern och såsom denna i hög grad steril. Dessa återkorsningsprodukter äro således till följd av sin sterilitet ej i stånd att upptaga kampen med föräldraarterna och duka mycket snart under. En återkorsning av bastardhonan med de rena arternas hannar ger visserligen ett bättre resultat. Steriliteten är i denna korsning vida mindre, och de uppkomna individerna synas även vara i rätt hög grad fertila. Men det förefaller också som om fertiliteten vore störst just hos de individer, som äga den största likheten med den vid återkorsningen använda rena arten. Vid fortsatt återkorsning komma de få kromosomer, som återstå av den andra arten, så småningom att bortelimineras, dels genom reduktionsdelningen, dels genom att de obundna kromosomerna utstötas ur kärnan. En följd härav blir, att bastarden för varje förnyad återkorsning allt mera närmar sig den vid korsningen använda föräldraarten och slutligen fullständigt övergår i denna, såsom jag varit i tillfälle att iakttaga med flera bastarder.

Genom de av mig parallellt utförda experimentella och cytologiska undersökningarna av ett antal artbastarder och deras återkorsningsprodukter har en djupare inblick erhållits i de förhållanden, som utmärka artbastarderna och deras ärflighet. Undersökningen har klart ådagalagt, att artbastarderna ej äro skickade att upptaga kampen för tillvaron med de rena arterna, detta dels på grund av deras sterilitet, dels på grund av att de vid återkorsning med någon av föräldraarterna övergå till denna. Störingarna vid de artfrämmande kromosomernas konjugation och vid reduktionsdelningen förorsaka uppkomsten av gameter med en mängd olika kromosomkombinationer, av vilka de flesta ej äro livsdugliga, vare sig de sammanföras med föräldraarternas gameter med normala kromosomuppsättningar eller sinsemellan. Härav följer sterilitet. Om åter kromosomkombinationer uppkomma, vilka äro livsdugliga, så komma de vid förening med föräldraarternas gameter att kunna alstra en livskraftig och fertil avkomma, blott om de hava en viss överensstämmelse med deras kromosomuppsättning. Härav följer åter att bastardkaraktären försvinner och bastarden till sin typ blir lik den rena arten, med vilken återkorsningen skett.

Men också om ingen störing i kromosomförhållandena vid bastardens bildning av könsceller kan påvisas, komma likväl somliga individer av bastardens avkomma att vara så beskaffade att de ej bliva i tillfälle att delta i fortplantningen. Jag påminner om de många honorna, som ej förmå fullborda metamorfosen, utan dö som larver eller puppor, och de honor, som sakna förmågan att bilda ägg. Men även bastarder, som i alla avseenden förefalla oss normala, kunna giva en blott ringa och föga livskraftig avkomma. Jag har, såsom redan nämnts, gjort den erfarenheten, att ju mera lik en bastard i en återkorsningsgeneration är den rena arten, desto fertilare är den, medan omvänt de typer, som äro mer eller mindre utpräglade kompromissbildningar, i regel äro föga fertila. Detta sakförhållande skulle jag vilja förklara därmed, att dessa bastarder äga en föga harmonisk

kromosomuppsättning och vid gametogenesen ge upphov åt kromosomkombinationer av ringa livsduglighet.

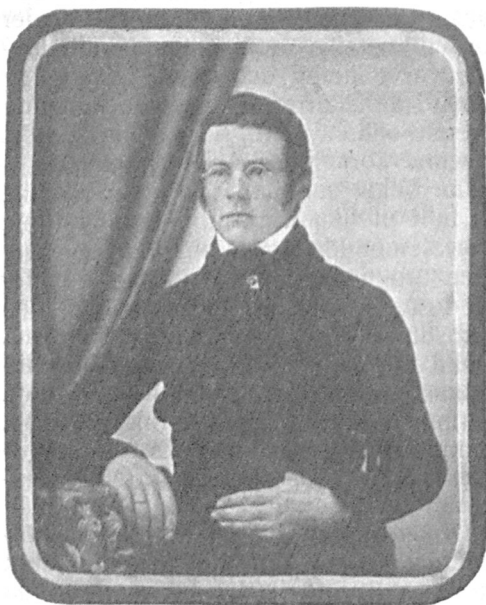
Ville jag sammanfatta mina erfarenheter av de talrika korsningsförsök jag anställt mellan olika fjärilsarter och söka utnyttja dem för en belysning av frågan om arternas uppkomst och skenbara konstans, så kunde min uppfattning formuleras på följande sätt. De nu levande arterna äro resultatet av under omätliga tider av naturen anställda försök att kombinera olika arvenheter med varandra. Under dessa försök hava så småningom utkristalliserat bestämda välbalancerade och harmoniska system av arvenheter, och dessa livsdugliga system bilda de populationer, som vi kalla arter. Genom en korsning av tvenne individer, tillhörande tvenne olika system, rubbas harmonien. I många fall kunna visserligen tvenne kompletta, i sig själva harmoniska system, om också sinsemellan olika, sammanförda i en individ, den primära bastarden, bilda en fullt ut lika livskraftig kombination, som en fördubbling av vardera systemet för sig. Men antingen kromosomförhållandena hos bastarden äro normala eller störingar under gametogenesen visa sig, komma dessa system att brytas sönder och helt nya kombinationer av kromosomer eller arvenheter att uppstå, och dessa äro ej harmoniska och duka därför under. Härav följer att gränserna mellan fjärilsarterna ej utplånas genom uppkomsten av allehanda mellanformer, utan tvärtom upprätthållas skarpa. Detta förklarar också, varför man i naturen endast funnit primära bastarder, trots att fjärilarna ej så sällan ingå förbindelser av bastardnatur, såsom entomologernas iakttagelser i naturen bevisa.

Korsningsförsök mellan olika insektarter, kombinerade med cytologiska undersökningar av bastardernas kromosomförhållanden, särskilt vid gametogenesen, äro tillsvidare rätt sällsynta. Och dock vore sådana undersökningar i hög grad ägnade att för oss klargöra många i dunkel höljda problem. Jag vågar därför uttala förhoppningen, att Nordens entomologer jämte sina systematiska, ekologiska och geografiska studier ville upptaga sådana av allmän biologisk art och särskilt hava sin uppmärksamhet fäst på frågor från ärftlighetslärans område. Genom sina ingående systematiska kunskaper vore entomologerna särskilt väl skickade för sådana uppgifter. Då de vid sina strövtåg i naturen ofta råka på ur genetisk synpunkt intressanta former, kunde de genom experimentella undersökningar av dessa bidraga till lösningen av allmän biologiska problem av allra största bärvidd.

R. F. Sahlbergs resa kring jorden 1839—43.

Av

Uunio Saalas.



R. F. Sahlberg.
Efter en daguerrotypie.

I medlet av senaste århundrade var intresset att forska i avlägsna länder hos oss i Finland ganska stort. Matthias Alexander Castrén studerade i norra Ryssland och Sibirien de med finnarna besläktade folkslagen. Georg August Wallin företog sina kända forskningsfärder bland de mohammedanska folken. Även våra naturforskare besjälades av samma res- och forskningslust. M. J. af Tengström exkurrerade i norra Amerika och på Java, där han samlade huvudsakligast fjärilar. — En av dessa forskningsresande var min farfar Reinhold Ferdinand Sahlberg. Åren 1839—43 företog han en färd kring jorden. Åren 1849—51 exkurrerade han åter i Brasilien.

R. F. Sahlberg var son till Carl Reinhold Sahlberg, professor i naturhistorie och ekonomi samt grundläggaren av Societas pro Fauna et Flora Fennica. Han var född år 1811 eller samma år som Wallin och 2 år tidigare än Castrén. Till sitt yrke var han både zoolog och läkare. Bl. a. var han amanuens å zoologiska museet samt sedermera adjunkt i zoologi och botanik. En tid skötte han även såsom tjänstförrättande professuren.

Under sina bägge ovannämnda forskningsresor förde Sahlberg noga dagboksanteckningar. De från den senare hava dock tyvärr gått förlorade, men de från den förra, vilka äro ganska vidlyftiga, omfattande c. 565 tättskrivna sidor, hava bevarats och äro nu i min ägo. På senare tider har jag litet nogare studerat dem och på finska språket publicerat utdrag därav¹. Och då jag antager, att de kunna väcka ett visst intresse även bland kongressmedlemmarna, vill jag här i korthet anföra ett och annat ur dem.

¹) Uunio Saalas: Suomalaisen luonnontutkijan matka maapallon ympäri 1839—43. R. F. Sahlbergin matkapäiväkirjan mukaan. Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki. 1929. 276 s.

Anteckningarna innehålla visst ej alltför mycket entomologi, men resan företogs dock huvudsakligast i entomologiskt och ornitologiskt syfte, och insektsamlingarna, vilka Sahlberg hembrakte, voro ganska stora och värdefulla.

Under den ifrågavarande tiden hörde nordvästra delen av norra Amerika till Ryssland och stod under det s. k. Nordamerikanska kompaniets förvaltning. Huvudorten där var ön Sitka samt staden med samma namn. Sahlberg skaffade sig tillåtelse att sjöledes följa dit med fartyget „Nicolai“. Hans avsikt var att återvända samma väg, men under färden ändrade sig reseplanerna. Då kassan började i oroväckande grad minskas, beslutade S. på ett års tid taga emot läkarebefattningen på Sitka. Sedermera återvände han över norra Asien samt exkurrerade ännu en sommar i Daurien öster om Baikalsjön.

Avresan från Helsingfors skedde den 12 september 1839. Sahlberg var då 27 år gammal, hade nyss avlagt sin läkarelicentiatexamen samt trolovat sig med Christina Sofia Brusin, med vilken han firade sitt bröllop straxt efter återkomsten.

Fartygets överbefälhavare var finska sjöofficeren, sedermera amiralen A. A. Etholén, vilken hade fått i uppdrag att stanna som guvernör på Sitka. Bland övriga medresande må nämnas pastor Uno Cygnaeus, samma man, som sedermera blivit känd såsom „finska folkskolans fader“, vilken reste till Sitka för att stanna där såsom kyrkoherde i därvarande lutherska församling, preparator Wosnoisenski, vilken sänts från Petersburgs Vetenskapsakademi samt Helsingfors musei vaktmästare Rosenberg, vilken av Sahlberg medtagits såsom medhjälpare och preparator. Själv reste Sahlberg helt och hållet på egen bekostnad för att, — såsom han i sina anteckningar säger, „få se en annan natur än den vårt fosterland kunde erbjuda“.

I Köpenhamn stannade fartyget några dagar. Där gjorde Sahlberg bekantskap med flere naturforskare och deras samlingar. Såsom de bästa ansåg han Westermans „outtömliga rika samlingar“. „Sjelf ingen vetenskapsman“ — säger S. — „hade han dock genom otroliga kostnader och under en flerårig bortavaro i Bengalen, sammanbragt en samling af alla ordningar, hvars make man kanske icke kan igenfinna hos någon enskild person uti hela Europa. Denna samling är icke allenast rik på species och exemplar, den är äfven präktig och dyrbar för de utmärkta exemplar der finnas. Förgäfvess söker man der en antennlös insekt. Mycken välvilja fanns hos honom, jemte en dryg portion egenkärlek och skryt. — Han lemnade mig några dyrbara Insecter samt ett mikroskop som minne af sig. Gubben var angelägen att genom mig få Peru och Chili Insecter, hvaremot han läfvade mig Java, Guinea och Bengaliska samt Tibetanska i utbyte. Gubben får dyrbara remisser ifrån sina söner, af hvilka en som läkare är bosatt på Java, en annan handlar uti Bengalen, den tredje reser som Skepps Capitain omkring jorden“.

En entomolog, vilken Sahlberg även träffade i Köpenhamn, var „Justitiae Rådet“ Staeger. „Han har“ — berättar S. — „en utmärkt samling af Danska Diptera, i synnerhet är hans samling rik på Tipularier. Med verkligt nöje genomsåg jag denna. — Mannen har sjelf tagit nästan hvarje individue, som finnes i hans samling“. — Förövrigt

bevisade Staeger Sahlberg synnerligen stor vänlighet. „Till alla mid-dagar“ — förtäljer denne — „och i allmänhet till alla för mig lediga stunder var jag inbjuden af Staeger, en utmärkt välvillig och trefflig dansk. Där tillbragte jag dels hos honom, dels hos hans familj mången trefflig timme. Några Chinesiska Coleoptera lät han mig utvälja. Han gjorde mig äfven bekant med en ung Entomolog, Schiödte, Coleopterolog och Hymenopterolog. Han ägde blott danska samlingar. Varm för sin Vettenskap och artig som alla danskar var äfven han“.

Under den tid fartyget låg i Köpenhamn företog Sahlberg tillsammans med Cygnaeus och Rosenberg, en färd till Sverige uti en liten slup. Sahlberg besökte bl. a. i Lund de bekanta entomologerna J. W. Zetterstedt och A. G. Dahlbom. „Med utmärkt välvilja emottogs jag der af de gamla vännerna“ — skriver han. „De två dagarna förflöto snart under genomgående af de på Svenska Insecter så rika samlingarna. Äfven jag fick en liten skärf deraf då jag fick taga alla Species der 3 exemplar funnos. Men jag hann icke genomgå alla ordningarna. Af Dahlbom erhöll jag några kära minnen, kära emedan de alltid skulle följa mig under dessa tre år. Med verklig saknad lemnade jag Lund“.

I förbigående må här nämnas — ehuru i anteckningarna intet talas därom — att Sahlberg fått av sin far i uppdrag att uppmana Dahlbom att ansöka professionen i Helsingfors efter honom, emedan fadern hade för avsigt att just dessa tider lämna sin tjänst. Dahlbom hade även bifallit och sände sedermera hit sin meritförteckning. Men senare hade han dock ångrat sig ock vågade icke lämna sitt fädernesland för att i främmande land gå okända öden till mötes.

Nu följde en lång och besvärlig sjöresa, som tog många månader i anspråk. Jag vill ej här ingå på de mångahanda svårigheter: hunger, törst, stormar, tryckande hetta, sjöröwares försök till anfall o. s. v., varöver i dagboken finnas vidlyftiga och livliga skildringar. — Fartygets första mål på andra sidan världshavet var Rio de Janeiro i Brasilien.

Den 9 december, då Sahlberg som bäst höll på med utplockandet av de för vistelsen i Brasilien nödvändiga sakerna, hörde han ropet: „Tag fast, tag fast“. Ilande upp hörde han, att en större fjäril varit synlig, och snart lyckades det honom att fånga den. „Med darrande händer“ — säger han — „fäste jag den på nålen, och de känslor jag då kände, öfver att hafva nått målet för mångåriga önskningar, kunna ändast I, mina kära ana. Ännu samma dag fångade jag flere fjärilar, *Trogosita mauretanica* och en *Dermestes*-lik insekt. — Äfven andra skalbaggar, komna ifrån land, syntes“. — Allt detta tydde på, att man närmade sig den brasilianska kusten. Även landfåglar och vampyrer iakttogos.

Efter ett par dagar sänktes ankaret i Rio de Janeiros hamn och resenärerna fingo gå i land.

Det kändes härligt, att efter en nära 3 månaders nästan oafbruten sjöresa komma i land och åter få färsk mat. På torget såldes appelsiner, ananasser, arbusser, meloner, vattenmeloner, pumpor, persikor, äppel o. s. v.; ävenledes höns, ankor, getter, kalkoner m. m.

Ca 3 veckor stannade fartyget i Rio de Janeiros hamn, och under

tiden exkurrerade Sahlberg flitigt i omnejden, isynnerhet på Corcovado-bergets grönskande sluttningar. Från bergets höjder ledde en aquedukt ner till staden, och Sahlberg företog ej sällan sina vandringar troget följande den. „Långsmed denna vattenledning“ — säger han — „samlas de flästa brasilianska insekter. Här mötte vi flere Negrer, med håfvar sittande på mycket långa skaft, samt en trädgård på ryggen. Dessa äro utsända af hvita för att samla för deras räkning Insecter. Dessutom samlar hvarje Neger under sina arbeten och under sina promenader dem han händelsevis öfverkommer, för att sälja dels till hvita, dels till ex professo samlande Negrer. Af dessa köper man ofta Insecter för godt pris, då däremot de samlande Negrerna begära temmeligen dyrt, vanligen $\frac{1}{2}$ patack— $1\frac{1}{2}$ pat. stycket. Vill man åter köpa Insecter i staden, så säljas de der för 10—25,000 Reis lådan. Jag tror i intet land ingen ort finnes, der man drifver sådan handel med Naturalier som här. Hvarhelst man med Insect anstalter vandrar och möter en neger, tilltalas man vanligen af honom med ett: 'önskar ni köpa insekter, fjärilar'. Att de mästa Insecter samlas der kommer deraf att der finnes så många Insecter, ty de samlas der nära vattnet. På fjärilar är trakten utomordentligt rik. Vildarna de gå icke som vi och håfvar utan skratta deråt, och betjäna sig av sin utomordentliga syn, för att godtgöra håfven, med hvilken de endast samla papilioner och någon skalbagge de ej med händerna nå; och verkligen hvarje gång jag undersökte deras fångst, fann jag dem äga många Species, dem jag ej funnit och endast större Insecter. Ävfen Ridel (en i Rio de Janeiro bosatt tysk) sade att det bästa sättet att samla är att försedd med kopparmynt gå ut och köpa hvad man tycker om, samt sade att han ej visste att just någon sjelf samlat här. Detta gaf mig hopp att jag skulle finna många okända Species. Jag hade hvarje gång omkring 4—500 Insecter, Negrerna 50—70“.

Om den på Corcovados sluttningar växande urskogen och dess insektvärld giver S. följande skildring:

„Nu trädde vi äfven in uti en urskog, om ej densamma som det inre af Brasilien kan erbjuda, så likväl så tät af slingerväxter, hvilka kröpo ifrån den ena stora stammen till den andra, försvärande ja ofta omöjliggörande hvarje inträdande derstädes. Fjärilar af det Brillantaste utseende kringströfvade oss. Här såg man *Achilles* med sina himmels blått skiftande och bländande vingar glädtigt kringsväfva palmens toppar, här såg man hela hären af Greklands hjeltar, ej i bister slagordning men glädtigt som uti dansen kringsväfva oss, skickligt trädande sig igenom de täta snåren. — — Skogarna vimlade af *Locustæ* och *Grylli*, och på mångt ställe måste man skrika, för att ej blifva öfverröstad af deras sång. Änn åter surrade en *Tettigonia* lätt förbi oss, men svåra voro dessa att fånga. Ofta såg man uti sin hof Caffebönor, än åter en Limon rulla fram och åter. Fåglar sågo vi i mängd, men dessa tycktes vara af högst få species. — — Så snart vi nådde den andra vattenledningen syntes äfven en Negercolonie, der vi blefvo omringade af Negrer, dels med Insecter försedda, dels för att öfvervara handeln. Efter långt prut köpte jag alla deras Insecter för 1000 Reis och fick ej litet svårt att få rum för dem alla. — — Af *Prionus Pallasii* fanns der i mängd“.

En liten föreställning om med huru stor iver Sahlberg här samlade insekter få vi av följande ord: „Utsigten hörde jag de andra berömma mycket, jag såg ej längre än in uti hofven“.

Under många dagar vandrade Sahlberg längs Corcovados sluttningar, mest samlande insekter, ehuru vädret var tryckande varmt. Det var ju som bäst sommartid på södra halvklotet. Ofta avbröto dock störtregnen exkursionerna. Utbytet — såväl det samlade som det köpta — var rikligt. Ofta var det svårt att få utrymme för den stora skörden. På ett ställe i anteckningarna säges: „Denna dag inbringade mig mycket Insecter, dem jag i brist på utrymme af en neger lärde mig att sticka uti ett Bambus rör“.

Julaftonens anteckningar förtälja bl. a.: „Julaftonen gick jag tidigt ut, tog med mig en bit bröd och medvurst och vandrade till Corcovado. På vägen köpte jag mig en ananas för att här och där förfriska mig. Underligt kändes det att tänka på de hemmavarande. I sitten nu hemma sysselsatta med edra julklappar, och jag långt hemifrån helt allena vandrar upp för den dystra vägen till Corcovado badande i svett“.

Den 5 januari 1840 fortsatte Sahlberg sin färd från Rio de Janeiro. Hans rika samlingars öde bekymrade honom ej litet. Kort före sin avresa skriver han:

„Min tvékan om jag skulle våga skicka hem mina Insecter kan ingen ana. Jag fruktade att de skulle mögla. Dock segrade fruktan, att de kunde förfaras på vår långa sjöresa, och med ett svenskt fartyg hvilket snart skulle afgå directe till Stockholm afsände jag alla mina samlingar, bestående af omkring 8000 Insecter, 30 fåglar, en sköldpadda och några småsaker derjemte“.

[I förbigående må nämnas att Sahlberg på sin senare resa i Brasilien samlade mycket mera insekter. Ännu i min faders samlingar var ett stort skåp uppfyllt av dessa. Detta skåp, liksom största delen av Sahlbergs övriga samlingar, är nu i Åbo Universitets ägo.]

Från Brasilien fortsatte fartyget Nicolai sin färd till Chile runt Kap Horn. Här väckte den synnerligen rika fågelvärlden särskild uppmärksamhet. I dagboken skildras bl. a. livligt, huru resenärerna fångade stora präktiga albatrosser med krokar och beten. Efter en sådan fångst skriver Sahlberg bl. a.: „Om afton voro mina händer svulna, ömma, sårade, fulla med blåsor. Biten var jag i armen och foten. Det är ej så lätt att hala in denna jätte bland fåglar. Vi hade motvind. Då den råkade ut sina 10 fots breda vingar, då den sparkade emot i vattnet med sina stora simfötter, då dessutom vägen rätt ampert höll emot så kände man att man hade något att dra“.

Den 14 februari inlöpte fartyget i Valparaisos hamn och stannade åter där ca 3 veckor. Under tiden besökte Sahlberg i sällskap med ett par kamrater staden Quillota, därifrån han gjorde flitigt exkursioner på Cordillierernas sluttningar. Dagboksanteckningarna förtälja, huru han bl. a. sköt små täcka kolibrir, lurade på majestetiska kondorer och andra stora rovfåglar o. s. v. Jag kan ej underlåta att citera vad Sahlberg skriver om sin första bekantskap med kolibrifåglar. Han säger: „Som jag stod der lutad mot mit gevär och betraktade landet och jeförde det med vårt kära fosterland, hör jag ett surrande

just invid mig. Jag tittar omkring mig och några alnar ifrån mig surrar en präktig honingsfågel omkring en ensam stående blomma. I samma ögonblick jag observerade den, var den ock försvunnen, och harmsen stod jag där, ledsen att ej genast hafva sett den då jag äfven kunnat gifva den ett skott. Honingsfågeln flygt är mycket snabb, sällan hinner man följa den med ögonen, isynnerhet de mindres. — Att mina bösspipor nu voro laddade med dubbla dunst skott, ett för Colibri och ett för andra mindre fåglar kunnen i gissa. Vandrande allt högre och högre hör jag åter ett ovanligt låte på sidan om den gångstig jag följde. Jag går ditåt, tränger mig fram igenom med taggar bevärade buskar och får se tvenne underliga fåglar slåss. Som de blefvo mig varse skildes de åt och den ena satte sig nog nära mig för att kunna nås af mina hagel. Då jag framkom till fågeln som blef hängande i busken fann jag den vara en af de stora Colibri, som är Chili egen. Utom mig af glädje öfver att hafva fällt en af dessa små fåglar som characterisera Americas Tropikländer och af att hafva varit den första af oss som fällde denna, dröjde jag der tills äfven den andra föll ett offer för min grymhet“.

Om samlandet av insekter i dessa trakter talar Sahlberg jämförelsevis litet. Chile var i detta avseende mycket fattigare än Brasilien, och dessutom var årstiden olämplig. I allmänhet voro de trakter, där S. exkurrerade, torra och karga. Dock besökte han även skogstrakter och stundom förtäljer han om stora vackra insekter, t. ex. Cerambycider, som han hittade.

Den sista dagen i Chile skriver han bl. a.: „Det kostade verkligen uppå mig att så snart måsta lemna dessa nejder, väl ej så rika på Naturalster som Brasilien, men också icke utan sina rariteter. Jag för min enskilda del fann mig mycket bättre i Chili än i Brasilien. Climat, folk, allt detta föreföll mig här angenämare“.

På färden från Valparaiso till Sitka lingo resenärerna utstå, förutom fruktansvärda stormar, även ekvatorialtrakternas tryckande hetta.

Om den på fartyget rådande rika faunan skriver Sahlberg: „Djur älska ryssarna i allmänhet. Derföre var också Nicolai nu förvandlat till en riktig Noachs ark. En hund, 5 kattor, en markatta. En art råtta, höns, gäss, ankor, getter, killingar, utom millioner Elephanter. Så kallades här en liten *Calandra oryzae*. Och en och annan trillion af Prusakor, Torakor och Flugor. Ända till Rio hade vi äfven af detta slags Cavallerie, som man stundom kallar till Vittingsteins Husarer. Nu mera voro vi aldeles befriade ifrån dem. Den brasilianska arten hvilken följde oss säkert som prof, har så med ens fördrifvit alla andra. Men nu mera få de börja likasom att suga på ramarna. Markattan är i synnerhet högst ömkelig. Den får numera inga frukter, och den mat Cajutcampagnen nu mera har är ej läcker eller tjenlig för det stackars kräket. Väl väljes först åt den det bästa“.

Men även utanför fartyget lyckades Sahlberg få se — förutom valar, sjöfåglar, flygfiskar och otaliga andra större havsdjur — insekter. Han skriver: „Midt på Oceanen flere flere hundrade mil ifrån något land förvånades jag öfver att se en *Hydrometra* springa på vattenytan, då jag som vanligt stod lutad öfver bord och betraktade det blåa djupet. Jag trodde länge att min syn hade bedragit mig, att

det var en optisk illusion, ty huru skulle här en sådan insect kunna finnas. Ännu stod jag der och plågade min hjerna med detta fenomen, troende, att den möjligen kunnat följa fartyget hit, då en annan var synlig. Huru gerna hade jag ej velat äga denna, men det var omöjligt att kunna fånga den. Ännu såg jag några exemplar af samma Insect och allt tvifvel var försvunnet. De kommo alla åt fartyget och tycktes längta att nå detta skydd“.

Här var med all sannolikhet fråga om *Halobates*, en *Hydrametra*-liknande insect, som lever långt ute på det öppna Stilla havet och är en av de ytterst få insekter, vilka uthärda saltvatten. Det är ej att förvånas, att Sahlberg ej förut kände till densamma.

På ön Sitka, dit Sahlberg anlände den 12 maj 1840, vistades han nästan jämt 1 år. För att förbättra sin ekonomi förband han sig att här taga emot läkarebefattningen. Detta var för honom på sätt och vis ganska motbjudande, ty nu måste han inskränka sina ekskursioner till det yttersta. Endast mycket sällan kunde han företaga längre utflykter. Naturen var fattig och karg, och även sällskapet var honom till stor del ganska oangenämt.

Efter att hava varit på ön ca 2 $\frac{1}{2}$ månader skriver han:

„Jag begynte att skriva en dagbok, nu nästan ångrar jag detta. Hvarmed skall jag kunna fylla denna ena Volym endast, då min plan att stanna i Chili gick öfver ända. — — Här är jag som en slaf bunden vid Sitka och har icke en gång så mycket ledighet, att jag skulle kunna bestiga de närmaste bergen. Hvad skall man då kunna hafva för ämnen att afhandla, hvad nytt att berätta för hvarje dag. Den fattiga Faunan erbjuder väl tillfälle att söka, men belönar dåligt naturforskaren för hans ansträngningar. Hvarje annan hvarje 3:dje dag endast tillåter väderleken honom att lemna kammaren och äfven då kan han anse sig lycklig om han för hvarje dag kan finna ett Species, det han icke förut äger“.

Trots allt detta fann Sahlberg under sin långvariga vistelse på Sitka från detta då ännu föga kända område rätt många rara och för vetenskapen nya insektarter.

På däggdjur, fåglar och fiskar däremot var Sitka och isynnerhet några närbelägna öar, mycket rik, och om dessa förtäljer dagboken — till en del på grund av hörsägen — många intressanta historier. — Men vi måste förbigå dessa.

Såsom ett litet stickprov på Sahlbergs skildringar över sina små utflykter må endast anföras följande. — En dag var han i tillfälle att med infödingarnas „baidarka“ (läderbåt) begiva sig att skjuta sjöfåglar. Avresan skedde kl. $\frac{1}{2}$ 6. Såsom roddare hade han med sig 2 aleuter. „Morgonen var ganska vacker“, berättar han, „och allt bidrog att göra mig så glad till sinnes. Den ena anden efter den andra fälldes, mången fiskmås fick med lifvet plikta för sin nyfikenhet att vilja betrackta oss och vår lilla farkost. En *Falco leucocephalus* undgick mig bleserad. Förgäfves sökte jag flere gånger att närma mig de på ensliga klippor sittande „urilerna“, (*Phalacrocorax pelagicus*), de voro för skygga“. Efter att hava utförligare skildrat ett och annat från sin färd, fortsätter Sahlberg: „Ej en half timme efter det vi sågo i horisonten några moln uppstiga, omringades vi af sådan dimma och duggregn, att vi ej sågo

land någonstades. Vågen begynte äfven att resa sig högre, och stundom slog en våg öfver vår lilla låga farkost, och för den ovana tycktes faran verkligen vara någon. Jag hade svårt att kunna bevara min bössa torr, ty att hålla den uppe vågade jag ej emedan Baidarkan då så lätt hade kunnat stälpa. Man kommer stundom på sådana underliga reflexioner. Jag tänkte för mig sjelf hurudan dåre jag ju varit som lemnat en säker lycka hemma, för att nu sitta på halvet uti en liten skinnbåt, den hvarje våg hotade att begrafva. Vi rodde och rodde av alla krafter för att icke blifva aldeles genomblöta. Snart fingo vi äfven i ögonsikte en liten holme, i lä af hvilken Aleuterna hvilade sig. Längre fordrade de raska gossarna ej att sitta der och vi lemnade lugnet. Framför oss syntes intet land och vågorna brusade just litet alvarsamt emot oss. För att ännu göra detta mera storartadt, visade sig en stor svärm af Delphiner framför Baidarkan och vi kommo dem redan så nära att med ett spjut hade vår främre roddare kunnat sticka dem. Åter kommo de stygga tankarna på huru lätt vi ju hade kunnat ikullstjelpas om blott ett af dessa djur, i storlek lika med hela vår farkost, hade dykt upp under Baidarkan och med stjerten gifvit ett slag som säkert satt hela resesällskapet ur Consepterna. De fredliga djuren fortsatte i lugn sitt tåg och vi vårt. Ej kommo vi långt innan ett ännu större Hafsdyr var vår granne. En hvalfisk kastade vatten högt upp i luften ej långt ifrån oss. — Åter foro vi öfver en liten fjärd och kommo till en ödslig bergig och af höga vilda granar bevuxen holme. Min följeslagare uppmärksammade mig på något som låg på stranden, jag gaf dem Order att fara närmare och snart upptäckte äfven jag något på land, som såg underligt ut. Jag ville närmare, och just som vi kommo så nära stranden att jag lagade mig redo att hoppa i land och bese detta något, sprungo ifrån tvänne olika håll kaloscher under ett vildt skrik och, man måste väl kalla det så, hotande åtbörder fram. De voro tatuerade och målade på ett ohyggligt sätt, och de bärgsklyftor, som hade förut dolt dem för våra ögon, voro så vilda att en verklig rysning öfverföll mig. Aleuterna voro ej sena att ge båten en annan riktning och på afstånd betraktade jag ännu detta något, som icke var något annat änn ett Bål för att bränna den döda Tajonen hos dem. Sjelfva voro de sys-selsatta att mörda en af sina kamrater, den Tajonen behöfde till sitt biträde i andra verlden. Kanske att om jag hade hunnit i land hade de funnit välbehag i mina breda axlar och ansett mig kunna göra Tajonen all den tjänst han behöfver. Hans hustru skulle i alla fall följa med. — — Min lust att gå i land så der på fremmande ställen hade emellertid förgått. — — Övädret gick förbi, dimman skingrade sig och ej långt därpå sågo vi de rödmålade taken i Sitka. Jag lät ro hem emedan jag ännu kunde hinna till middagen och kl. 1 landade jag åter med mina aleuter och 12 sjutna fåglar.

Det är ej att förvånas om Sahlberg mycket längtade att få exkur-rera även annorstädes än på ön Sitka; och Etholén hade halvt lovat att han skulle få fara på en liten tur till Kalifornien; men därav blev dock intet. Däremot begav sig Wosnoisenski dit samt sände Sahlberg en del dubletter.

Då Sahlberg såg att han ej hade möjlighet att själv komma till

bättre exkursionstrakter, försökte han få sin medhjälpare Rosenberg sänd till Kalifornien. Men även därtill var det svårt att få tillstånd. Till sist lyckades det dock, men den färden hade ett sorgligt slut, ty Rosenberg dog före han kom i land, till följd av ett vådaskott från sitt eget gevär.

Efter än ett års vistelse på Sitka och sedan Sahlberg reparerat sina affärer begav han sig på hemfärd. Han ville dock ej återvända samma väg han kommit, utan beslöt att företaga hemresan över norra Asien samt där ännu en tid göra insamlingar. Han skriver:

„Ville jag nu försälja allt och återvända directe till Finland skulle jag utan tvifvel hafva vid pass 10,000 rubel Capital. Men ännu vill jag söka att lefva ett år på främmande jord för att se om ej Asien skall vara mig gifmildare än Amerika. — Och sedan om också med 4,000 Rubel mindre penningar återvända hem för att i lugn lefva och der verka efter förmåga och krafter“.

Från Sitka seglade Sahlberg till Ochotsk, i vars omnejd han exurerade ett par månader. Sedan fortsatte han färden sent om hösten mot väster åtföljande en karavan. Resan var ovanligt full av mödor och svårigheter. Vägen tillryggades till en början på hästryggen. Nätterna tillbringades i tält eller i urinvånarens tarvliga bostäder, i storm och köld. Över floder måste man vada, i djupa snödrivor arbeta sig fram. Många av karavanens hästar dukade under. En natt blev den häst, på vars rygg Sahlberg dittills hade ridit, riven och uppäten av en björn. „Fy knäfveln hvad det förargade mig“ — skriver han. „Jag hade redan vandt min häst vid skött, vid att stanna vid ett blott tilltal m. m. och nu hade björnen ätit upp den. Jag hade mycket hört omtalas, huru Jakuterna under resan förlora mycket hästar, dels slår björnen dem, andra tröttna i att öfversimma de strida floderna. En del sjunka i kärr, så de ej kunna fås upp mera, en del bryta benen af sig. Därtill kunna ännu komma sjukdomar m. m. Jag trodde intet däraf, eller rättare, att den ena eller andra olyckan någon gång kunnat hända och sedermera omtalades såsom något som ofta inträffade. — Nu hade vi redan förlorat 4 hästar och voro knappast 80 verst från Ochotsk och hade ännu kvar nära 900. Vål hade vi omkring 20 öfverlopps hästar, men ändock såg det litet mörkt ut“.

Slutligen blev vädret så ogynnsamt, att man ej kunde fortsätta på hästrygg utan måste stanna i en liten usel by för att vänta på slädföre. Sedan fortsattes färden med slädar, först till Jakutsk och därefter till Irkutsk. I bägge städerna dröjde Sahlberg en längre tid, sysselsättande sig bl. a. med läkareyrke.

I Irkutsk gjordes bekantkap med många amatör-zoologer och botanister: Tschukin, Sedakov m. m. De hade ofta rätt stora samlingar, men i allmänhet voro dessa i dåligt skick och det vimlade av felbestämningar. Om Tschukin skriver S. bl. a:

„Jemnt sitter gubben omgifven af sina samlingar och böcker och tyckes arbeta förtvifladt, om likväl en blomma någonsin af honom kommer att beskrifvas, det tviflar jag högeligen uppå. Litet sjuk tyckes han vara, har dock den merit att man genom honom har börjat att samla äfven i dessa orter; och alla gymnasister, ja till och med ibland Buräterna finner man dem som hemta en blomma, en Insect

åt honom. Jag var i tillfälle att se hans Insect lådor, och jemmerlig var anblicken af de i alla lådor kullstödta nålarna“.

Om Sedakov såges bl. a.:

„Han var botanist, entomolog och mineralog; har inskränkt sig till endast alster som finnas inom Irkutska guvernementet. Hos honom träffar man i allmänhet mera ordning, ehuru tyvärr ännu mindre underbyggnad. Icke den ringaste systematiska kännedom. — Ut i hans Insectsamling finnas flere sällsynta Sibiriska Coleptera och ehuru der förekomma endast stora insecter, dock deribland flere som torde vara alldeles nya. Med glädje besåg jag hans samling, emedan hoppet att kunna få de flesta deraf under sommaren och ännu mycket nytt dertill, eldade mig. — Af hans Dupletter lemnade han mig omkring 3 å 400 Species, dermed jag skulle vänja ögat något litet vid åtskiljandet och igenkännandet af de Sibiriska arterna. — Mannen var för öfrigt gästfri och vänlig, torde dock tro sig göra vetenskapen större tjens, än han verkligen gör“.

Eljest fästes Sahlbergs uppmärksamhet vid, att i Irkutsk fanns ovanligt många personer som åtminstone i någon mån samlade insekter. Han yttrar: „Här i Sibirien, der man ej skulle kunna vänta, att de ens viste hvad Insecter ville säga, kan man finna en liten Collection af honom sjelf samlad. Tschukin försäkrade mig, att i Irkutsk säkert finnes 100 collectioner. Det måste varit här en tidpunkt, då naturalhistorien stått på en högre punkt, och då alla begynt att vända sin håg ditåt. Så var fallet äfven i Muonioniska. Då jag der vandrade ut för att samla, träffade jag på ett par Lapp-pojkar med flaskor om halsen och gående flitigt vältrande stenar längs elfstranden. — Af de hit förvista skola många hafva för att mörda tiden egnat någon uppmärksamhet äfven deråt“.

Tidigt på vårvintern 1842, då drivorna redan begynt smälta och solen lockat de första insekterna ur sina gömmor, men då största delen av marken ännu var betäckt av snö och Baikalsjön låg under ett starkt istäcke, begav sig Sahlberg åstad mot sydost till Dahurien nära den Kinesiska gränsen, där han beslutat stanna ännu en sommar för att göra insamlingar. Han valde till högkvarter den lilla staden Akscha alldeles vid riksgränsen och tillbringade där samt i dess omnejd hela 7 månader. Till och med besökte han några gånger Kina, en gång utan tillstånd, tvänne gånger inbjuden av kinesiska märkesmän och deltagande i stora festmiddagar med ca 40 olika rätter.

I anteckningarna redogöres utförligt för traktens natur, befolkning, levnadssätt o. s. v. Isynnerhet traktens däggdjursfauna (bobacken, siseln m. m.), fågelfauna (*Corvus dauricus*, *Grus virgo* m. m.), ofantliga boskapsjordar o. s. v. fängsla hans uppmärksamhet.

Synnerligen intressant för Sahlberg var att på en och samma ort observera huru naturen, t. ex. växterna och insekterna, växla med årstiderna. Midsommartiden var naturen som yppigast. Den 24 juni skriver Sahlberg:

„I stark hetta reste vi. Huru helt annorlunda såg ej nu allt ut än några dagar förut. Blommor i de skönaste schateringar betäckte alla skogsbrandter. *Iris hemerocallis* och Lilier förskönade oändligt den äfven dessutom nog rika blomsterprakten. Hela trakten är en

verkelig blomstergård. Vackra fjärilar, dock ej i Brasiliens sköna skiftningar, flyga i oändeligt tal omkring, och der en torrare Sandbacke ännu tillåter ögat upptäcka sjelfva jorden, der hvimlar det af Tentyrier och Hymenopterer. Än på marken, än klifvande på grässtrån söker *Dorcadion* sin make och nästan hvarje Diadelphist har sin *Mylabris* till gäst“.

Den 6 juli skriver Sahlberg bl. a.

„Jag vandrade till en källa att bada. — Der sitter jag nu i Negligé efter badet omgifven af en ganska trefflig natur, men sjelf synnerligen olustig. Hettan är äfven odräglig. Flugor gifva mig ingen fred och de fördömda brömsarna sätta sig så sakta på de bara benen, tills dess bett gör ett tankstreck i dagboken då handen skyndar att hjälpa det angripna stället“.

Den 7 juli: „Jag befann mig åter på hemvägen och stor förändring syntes åter naturen hafva undergått. Skogstrackterna på berget lyste skönare än någonsin, smydd af de skönaste blomster, då deremot flackan omkring sjelfva fästningen hade förlorat sitt gröna täcke och den af hetta och torka brunbrända däliden såg helt vinterlik ut“.

Ännu intill sena hösten kunde Sahlberg dock fortsätta med sina exkursioner, och insektskörden var mycket rik. Det ena paketet efter det andra sände han till hemlandet; och de stora, värdefulla dauriska insektsamlingar som ännu äro bibehållna och till största delen ägas av Åbo Universitet, vittna om, att han hade använt sin tid med utmärkt flit och framgång samt att „Asien värligen varit honom giffmildare än Amerika“.

Sent på höstvintern, då sjön Baikal åter blivit betäckt av stark is kunde Sahlberg begynna sin slutliga hemresa. Han gjorde den — såsom i Sibirien var brukligt — med en stor, av flera hästar dragen kurslåda åkande med flygande fart både natt och dag. I städerna och på sjutsstationerna byttes endast hästar och karlar. Samma släde, han i Sibirien skaffat sig, förde han ända hem till Yläne i Finland.

I medlet av mars var han åter i sitt kära fädernesland efter sin nära 4-åriga mångskiftande resa jorden runt.

6. VIII. 1930.

The Manner of Moulting in Arthropoda.

By

Kai L. Henriksen.

(With 14 fig.).

The manner in which the old cuticle of the Arthropods ruptures at moulting has not whetted the interest of the zoologists, and the notes hereupon are rather scarce. This is, of course, due to the fact that the rupture line must be specialized according to the different groups; within the Arthropods the habitual appearance of the animals is very much varied (compare for instance the broad and flat *Limulus* with a slender and cylindrical Lepidopterous caterpillar), and the most practical manner in which the ecdysis will take place may thus also be varied. And the moulting manner is indeed so varied from group to group, that this is apparently the cause why no one has till now tried to treat these facts in general. Although the moulting manner is sure to be of adaptional nature, it must however also be taken for granted that one moulting type is the most generalized one and the starting point, if the Arthropods do indeed form a phylogenetical common group. Just as in other instances within morphology, we may also here expect to find inheritance and adaption represented together.

Owing to various reasons, several authors of later time (Handlirsch, Holmgren, Hanström a. o.) have maintained that the Trilobites are the ancestral forms of all classes of Arthropods. For the sake of the matter in question there is no need of discussing or deciding the systematic value of the Trilobites within the Arthropods; for whether the Trilobites are the stem of all recent Arthropods, or of some of them, or they are to be regarded as an extinct side branch from the Crustacean stem, or even from the common Arthropodous stem, they at all events represent the most ancient Arthropodous group, and are moreover very generalized Arthropods, in the essential features even the most generalized ones known, especially when considering the most primitive family, viz the *Mesonacidae*. Therefore I begin this outline by mentioning the Trilobites.

Trilobita.

The family *Mesonacidae*, which occurs already in the lowermost Cambrian strata (and only lived in Lower and Middle Cambrium), is the most generalized family, in head as well as in body structure. They possess a flat, broad head, with streak-like, rather unimportant eyes, placed along the limit between the crescent-shaped ocular seg-

ment and the following segments outlined by this latter. At the moulting the head ruptures along the whole of its border from one genal angle around the fore end to the other genal angle, and the new instar creeps out through this anterior transversal split. The line in question is preformed on the head as a distinct suture: the marginal suture.

The Mesonacids are followed (through Cambrian and Silurian ages) by a number of more specialized families, and the author's investigations (Henriksen 1926) plainly show that they take their rise from the Mesonacids along 2 lines of descent. In one file of

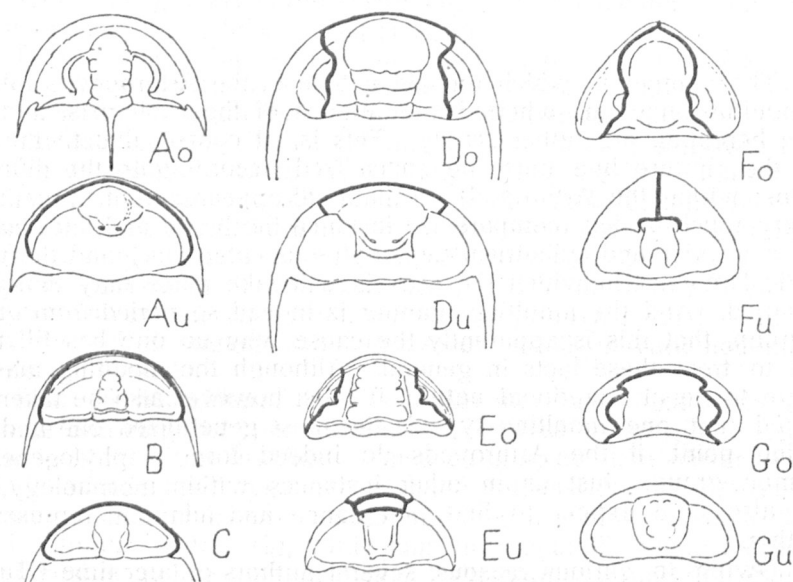


Fig. 1. Trilobita.

A Head of *Mesonacidae* (o upper side of *Callavia*, u under side of *Kjerulfia*). B Head of *Conocoryphe* (upper side). C Head of *Trinucleus* (upper side). D Head of *Paradoxides* (o upper side, u under side). E Head of *Calymmene* (o upper side, u under side). F Head of *Asaphus* (o upper side, u under side). G Head of *Nileus* (o upper side, u under side).

families the marginal suture is extant as ecdysial line, these families being all forms with remarkably broad and flat head and eyes reduced, even unto total blindness (*Harpes*, *Trinucleus*, *Agnostus*). In all the other families the eyes are seen to increase in size and importance, and therefore it was, indeed, necessary that the eyes of the new instar were freed from the old cuticle as soon as possible. Therefore we see the ecdysis taking place according to new lines. Already in the Mesonacids is found a rather fragile line on the upper side of the head — extending from about the anterior apex of the eye and the shortest way distad to the border. This line (which plays no rôle in the Mesonacids) becomes in the family *Paradoxidae* a distinct, soft-skinned suture, and at the same time also the line separating the pleurae of

the ocular segment from the pleurae of the posterior cephalic segments becomes soft-skinned, and together with the former line forms the paired facial sutures. When the facial sutures open at moulting, the pleurae of the ocular segment are shed separately ("movable cheeks"), and the eyes are thus immediately freed. If the entire new instar shall be totally freed, the 2 facial sutures must be connected anteriorly, and this is really the case, the connecting line runs along the very fore edge of the head, and consequently represents a small, median part of the marginal suture kept. In a number of families (*Proetidae*, *Calymmenidae*, *Bronteidae* etc.) the main features are as in Paradoxids, but an anterior transversal suture, which is usually very weak or even deleted in *Paradoxidae*, is found just above the labrum, so that a small anterior sclerit, rostrum (= clypeus of the insects), is shed separately. This entire complex of secondary sutures may be even more specialized; thus in *Asaphidae* the anterior transversal sutures have been reduced and disappeared and only an unpaired longitudinal suture is extant here (*Asaphus*), or even this may disappear so that the 2 facial sutures are connected above the frons (*Nileus*, *Symphysurus*). Other families do show similar or other specializings. Thus the facial sutures may be moved laterad (resembling a marginal suture, when the eyes become rudimentary or disappear (*Phacopidae*, *conocoryphidae*?)).

It is thus obvious that in the Trilobites the marginal suture is the earliest appearing one, but in the later appearing families it is replaced by secondary sutures which may present further specializing.

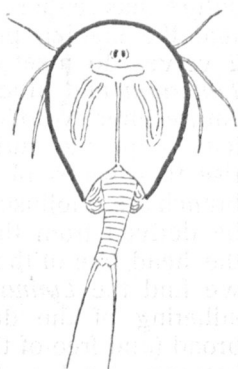


Fig. 2. *Apus*.

Crustacea.

The different recent Crustacean groups show a very varying degree of evolution, in accordance with the fact that they have arisen at different times in the geological history. While some groups (*Branchiopoda*, *Ostracoda*, *Leptostraca*) may with certainty be traced back at any rate to Cambrium, others are much younger (most *Eumalacostracan* groups do not reach farther back than Carboniferous, the crabs appear for the first time in Dogger, etc.).

Branchiopoda. Unfortunately the ecdysial manner of *Anostraca* (*Branchipus*) is unknown to me, and no record is found upon it in the literature. But as to carapace-bearing *Notostraca* (whose oldest representative, *Notocaris*, occurs even in the Lower Cambrian) I can state that the common, recent genus *Apus* moults through a marginal suture, running quite as in a Mesonacid along the whole outer margin of the head and the carapace. The shape of an *Apus* is broad and flat, due to the broad and flat carapace, and therefore it is quite natural that the rupturing of the old cuticle, through which a — just as broad — new instar will creep out, takes place along a marginal suture passing the edges in the broadest part of the animal. As also

the hind border of the carapace is rather thin-skinned, the split will often continue along this latter hind border and the dorsal cuticle of head + carapace is then quite removed. — Among the *Conchostraca*, whose first representatives (*Indiana* a. o.) are likewise found already in Lower Cambrian, we see in *Limnetis* an ecdysial suture which apparently runs just as in an *Apus*, along the margins of the entire carapace the dorsal leaf of which therefore being removed as a whole. The suture however always continues posteriorly along the whole hind part (which possibly means that this hind part of the border represents the posterior angular sinuosity of *Apus*, or that this latter has possibly been reduced so that the 2 hind apices of the marginal suture meet in the middle line). Further, the anterior part of the ecdysial line traversing the head runs behind the eyes, so that the old cuticle of the head is totally adhering to the ventral leaf, and this must likewise mean that the median part of the old marginal suture has either been replaced by this — secondary — suture, or that the median part has been reduced, and the anterior lobes of the 2 valves do meet one another in a point behind the head. The genus *Limnadia* and allied genera moult in the same way as *Limnetis*, the suture entirely following all the borders of the carapace, but the dorsal leaf of the old cuticle is not cast off, but remains in position, giving rise to a series of lines of growth on the shell, just as in a Lamelli-branchiate mollusc (Sars 1896, July 1842). — The *Cladocera* may be derived from the Conchostracans, from which they differ in having the head free of the carapace. In genera as *Monospilus* and *Iliocryptus* we find the *Limnadia*-type: moulting through the marginal suture and adhering of the dorsal leaf to the new cuticle, but as the neck is broad (and free of the carapace) a broad transversal suture has appeared between head and carapace. In *Monospilus* the old cuticle of the entire head is shed (just as in Conchostracans) together with the ventral leaf, but in *Iliocryptus* the upper side of the head shows lines of growth (just as the carapace) because the head splits along the side border through a special suture, and the dorsal leaf remains adhering (Müller 1868—69). It may also be mentioned here that when the adult Cladoceran females form ephippia this process takes place during the general ecdysis, and in *Lynceidae* (*Chydoridae*) the whole upper side of the carapace is used (as a "protoephippium" or "primitiv-ephippium") (Weismann 1876—79, Scourfield 1901, Storch 1925). In all the other Cladoceran genera the marginal suture has disappeared, and only the — secondary — transversal suture between head and carapace has remained. In many forms this is the only ecdysial suture, but in some genera (*Simocephalus* a. o.) a new supplementary suture appears, viz from the middle of the transversal furrow and caudad along the sagittal hinge line between the two shell-halves (Wagler 1927 p. 381, Cunningham 1903 p. 465). — Thus in the Branchiopodans with carapace we are aware of an evolution quite parallel to that of the Trilobites, the starting point being the marginal suture which little by little disappears, and with the secondary post-cephalic transversal suture as transitoria stage appears a new secondary, sagittal ecdysial line along the shell-hinge.

Ostracoda. This group, which takes its rise already in Lower Silurian age, is morphologically a curious compound of generalized and very much specialized characteristics. Though for instance the shape of the mouth parts impede a direct derivation from the

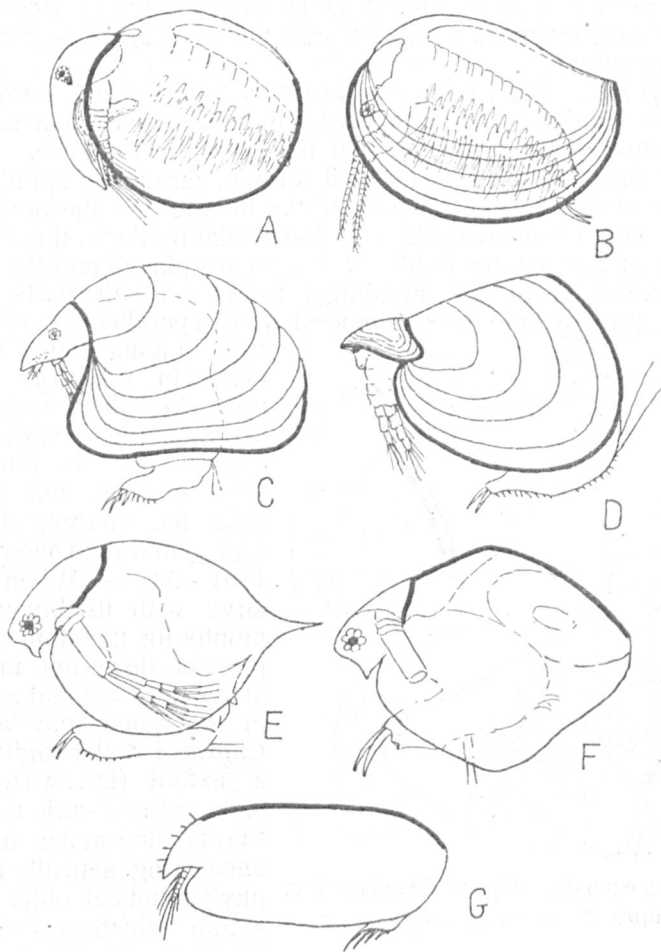


Fig. 3. Conchostraca - Ostracoda.

A *Limnetis*. B *Limnadia*. C *Notospilus*. D *Iliocryptus*.

E *Daphnia*. F *Simocephalus*. G *Asterope*.

Branchiopodans, no doubt, however, it may appear that a rather close relationship is present between Ostracodans and Branchiopodans, and it is interesting to notice that the Ostracodans (having a bivalved carapace) do continue the evolutionary line of the *Cladocera*, as in the Ostracodans only the sagittal furrow along the hinge line of the shells acts during the ecdysis (Fassbinder 1912, Klie 1926).

Copepoda. When we see that the transition from the marginal suture to the secondary sagittal suture took place in a rather early

age, as the Ostracodans possess the latter, it is no wonder that the Copepodans (at any rate the generalized free-living ones) all possess the sagittal suture extending through head, thorax and sometimes also into some of the abdominal segments (Spandl 1926); no Copepodan was ever known as a fossil, but as the ancestral group *Archicopepoda* (*Euthycarcinus*) occurred in Triassic age, the real *Copepoda* can scarcely be of older origin.

Cirripedia. The group may in rather typical form be traced back into Lower Silurian; wherefore there might be some chance, that the marginal suture was still kept, and this is really the case. An adult *Lepas*, for instance, moults, as well known, through a splitting of the old cuticle along the free opening of the mantle (i. e. the border of the carapace), and while everything inside to the border is thrown off, the outer side of the mantle (with the calcareous plates) and the peduncle are not removed at the moultings (only the soft parts of them will fall off little by little in small pieces), quite a parallel to the *Limnadia*-

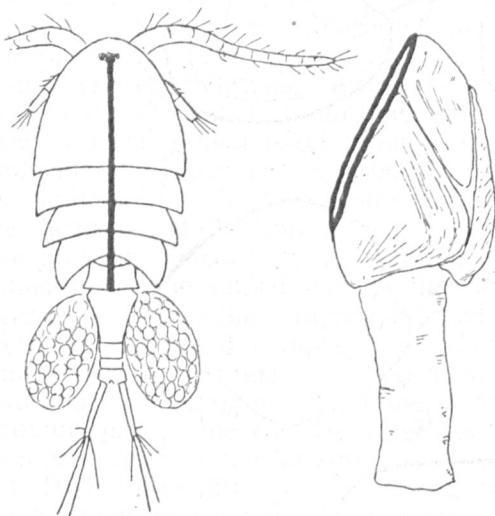


Fig. 4. Copepoda. Fig. 5. Cirripedia.
Cyclops. *Lepas*.

type among the Conchostracans; in *Lithotrya* however also the old cuticle of the peduncle (including the calcareous scales) is removed at each ecdysis, but in every case the splitting line is a typical marginal one (Darwin 1851—54). — When a cypris-larva with its bivalved shell moults for the adult stage, this process does not take place along the marginal suture, but in the same way as a real *Cypris*, i. e. the sagittal suture is extant (Darwin l. c.); it looks rather curious that the sagittal line makes its appearance ontogenetically before the phylogenetical older marginal suture, which may mean that the cypris stage is no reiteration

of some phylogenetical ancestral form, but has later on come into existence — and this is generally admitted also for other reasons.

Leptostraca. The ecdysial manner is not known, which is most unfortunate, as the group geologically is a very old one, which may be traced back even to Lower Cambrian (genus *Isoxys*).

Eumalacostraca. Unfortunately the ecdysial manner is not known as to *Syncarida*, *Cumacea*, *Euphausiacea* and *Stomatopoda*, so that nothing can be said thereupon. As to the other groups we may recognize from the outline below that each has its own moulting manner — as said above they are all of rather late origin, and may from their start have developed along separate lines.

In the *Tanaidacea* Claus (1887 p. 30) described some fine sutural

lines ("Spalt- oder Bruchlinien"), which he interpreted as ecdysial lines, viz a transversal line along the fore border of the head, in the median part running on the ventral side of the head (beneath the rostrum), but laterally being dorsal, running behind the eye-bearing process and the antennular socket, to the side margin of the head and from here continuing apicad along the side edge of the head and the thoracic segments; it is here mostly situated dorsally, but on the fore part of the 4 hindmost dorsal segments however running beneath the

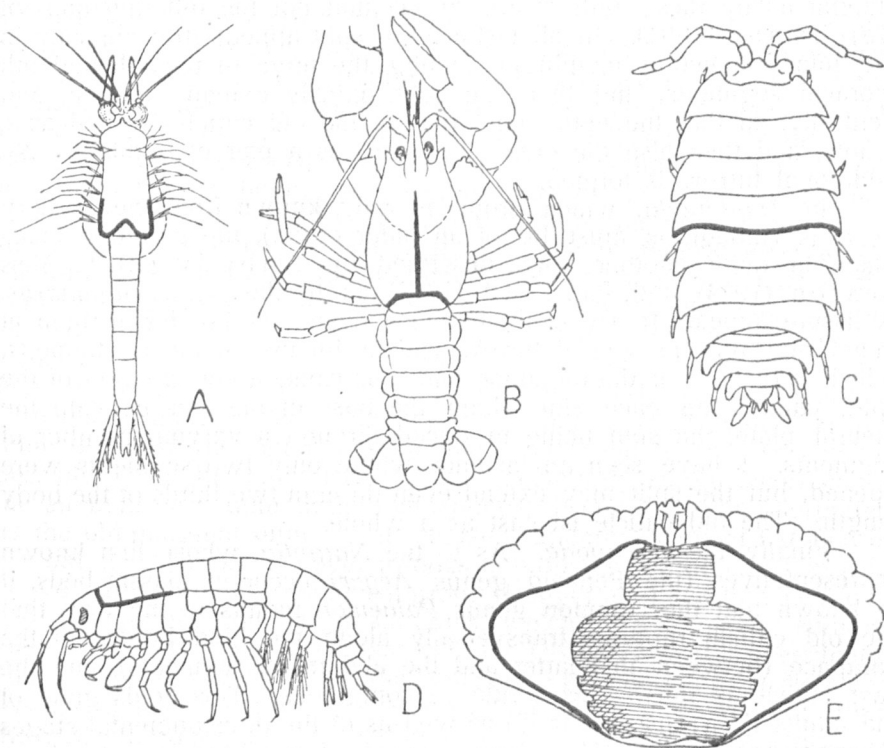


Fig. 6. Malacostraca.

A *Mysis*. B *Astacus*. C *Porcellio*. D *Gammarus*. E *Cancer*.

angular spine, so that this spine is shed together with the dorsal leaf, while the remainder of the very border belongs to the ventral leaf. The course of this (opisthocurv) suture is thus remarkably like that of the facial sutures of the Trilobites, but it continues rather far apicad on the sides. — No fossil Tanaidan is found as yet — only the Devonian Isopodan (?) *Oxyuropoda* seems to be a distantly related form.

In the *Mysidacea*, which group may with certainty be traced back to the Carboniferous age, Blegvad (1922) stated that at the ecdysis of the genus *Mysis* the old cuticle ruptures along the hind border of the carapace (i. e. postcephalic), and the cleft is a little continued in cephalad direction along the side border of the carapace, the entire cleft thus becoming procurv — and running just where

the hind part of the splitting line is placed in a carapace-bearing Branchiopodan.

In the *Isopoda* whose oldest representatives to be recognized with certainty are from the Triassic (a tracing back to Carboniferous or even to Devonian age is very doubtful) the ecdysial process is known as to the *Oniscoidea* and to the genus *Asellus*, and described by Schöbl (1879), Herold (1913) and Unwin (1918-22). Exuviae of both types are often met with in the open air, witnesses that the statements by these authors are correct and not the differing ones of Leichmann (1891). In all instances a split appears transversally in the thin connecting membrane joining the terga of the 4th and 5th thoracic segments, and then the split quickly extends laterally and ventrally, so that the entire hind part of the old cuticle is shed as a whole, and then also the entire fore part, as a pair of thimbles. No additional furrow is formed.

In *Amphipoda*, which group is only known from the Tertiary deposits (though it must be of an older origin), the moulting takes place in quite another way, described by Embury (1912), Miss Sexton (1924) and Blegvad (1922) as to the genus *Gammarus*. A fissure appears transversally between head and 1st dorsal thoracic plate, and this transversal furrow widens by use of the gnathopods, which take hold of the antennae and thus cause a continuation of the split, caudad on each side along the base of the legs beneath the pleural plate, the split being produced through a varying number of segments. I have seen an instance where only two segments were opened, but the split may extend even through two thirds of the body length. The old cuticle is cast as a whole.

Finally the *Decapoda*. As to the *Natantia*, whose first known representatives (the Penaeid genus *Aeger*) occur in Liassic beds, it is known that the common genus *Palaemon* moults in the way that the old cuticle ruptures transversally along the hind border of the carapace (between this latter and the abdominal segments), and the cast cuticle is thus — as a rule — continuous. This holds good of the adults (Warrington 1855) as well as of the developmental stages (Mortensen 1897). The same manner of moulting has also been observed in the genera *Caridina* (Joly 1843) and *Crangon* (Ehrenbaum 1890). — As to the group *Reptantia* *Macrura* it may for one thing be noted that the first representatives known (family *Glypheidae*) occur in the Triassic beds. The moulting of a *Homarus* may be observed rather frequently, and it has been described several times (Salter 1860, Ehrenbaum 1903, Appellöf 1909, Herrick 1911). The ecdysis is preceded by a dissolution of the chitin in certain parts of the cuticle, especially along the side edges of the carapace and in the narrow sagittal furrow along the middle line of the carapace, so that after some days the furrow has become quite chitinless on longer or shorter parts. The moulting then takes place through a splitting of the thin cuticle which unites the hind border of the carapace and the abdomen (quite as in the prawns), but the outcreeping is facilitated through a splitting of the two halves of the carapace along the chitinless median line from the hind border and more or less forwards;

often however the 2 halves of the carapace remain connected, as the chitin, now freed from chalk, has become very elastic. It is just as easy to observe the moulting of an *Astacus* (*Potamobius*), formerly described by Reaumur (1712 and 1718), Huxley (1880) and Pesta (1926). The main features are quite the same, only the pulling out of the legs may be facilitated by the splitting of the old integument of the limb along one side longitudinally. — (The moulting of the *Anomura* is not known — as far as I know). — The *Brachyura* are the Decapodan group of the most recent origination; the first representatives appeared in the Dogger age, and the recent families may not be traced farther back in the strata than to the Cretaceous. The outline of the carapace of a crab is quite another than that of a macrouran, it may therefore be expected that the ecdysis takes place in another way, and this is really the case, the crabs have evolved their own moulting manner. When a crab is observed from below, the ventral part of the carapace is seen traversed on each side by an arcuate suture, anteriorly meeting the mouth frame between A_2 and mandible, and posteriorly meeting the anterior side corners of the abdomen; the medial ventral part of the carapace, outlined by the said suture, is called the epimera, and the shell opens at moulting along the suture, thus separating the epimera from the lateral part of the turned in edge of the carapace. This moulting manner has been stated for *Cancer* (Williamson 1900) and *Carcinus* (Salter 1860). Ayers (1885) interprets the suture as the limit between the antennal and the mandibular tergite. This might possibly be right anteriorly, but it is posteriorly surely incorrect, as the epimera do outline all the thoracopods. It might also be interpreted as the old marginal suture, as its course is apparently rather like that of the latter. A priori however it looks improbable, as the crabs, as said above, are a rather lately arisen group (Dogger age) and they certainly take their origin from the Macrourans, which have secondary sutures; they would then be an exception from the Dolloian law of irreversibility, and that is not probable. Further the suture runs anteriorly in between the antennar and mandibular sockets, thus much more ventrally than the real marginal suture; therefore it must be a secondary suture.

Looking upon the whole Crustacean group, we thus notice a quite parallel evolution to that of the Trilobites: the marginal suture in the generalized forms being by degrees replaced by different secondary sutures, consonant with the most practical moulting manner in the different groups.

Myriopoda.

On the head of a *Julus* (or any other Proterandrian) a sagittal "suture" is seen attending forwards from the neck in between the eyes where it joins a transversal suture reaching from one eye to another. Comparing it with the similar feature in the insects (see later on) one might believe that they represent thin-skinned lines for use in moulting; this is however not the case; when we look at the head capsule from the inside, we see that the median "suture" is an apodematic strong ridge, to which muscles are fixed.

Fabre (1855) and Von Rath (1891) described the ecdysial manner of the *Diplopoda*, as respectively taking place through a longitudinal split along the dorsum and through a hole bitten ventrally between 1st and 2nd segment. Neither of these records are however correct. Verhoeff (1901) has observed the real manner of moulting in many Julids (*Julus*, *Cylindroiulus*, *Pachyiulus*, *Brachyiulus*, *Schizophyllum*); in all instances the chalk in the thick cuticle becomes more or less resolved (during a "Häutungsstarre") and the whole animal thus appears quite soft-skinned — as if the moulting was over — and very inflated, so that for instance the connective membrane of the neck is visible. This membrane between head and collum (i. e. 1 st body segment) then ruptures transversally, and the new instar creeps out through this crevice leaving the exuvium of the head unsplit and connected with the ventral part of the old body cuticle, which is otherwise also quite intact ¹⁾. Verhoeff does not directly mention the manner of rupture in *Glomeris* and *Polydesmus*, but as

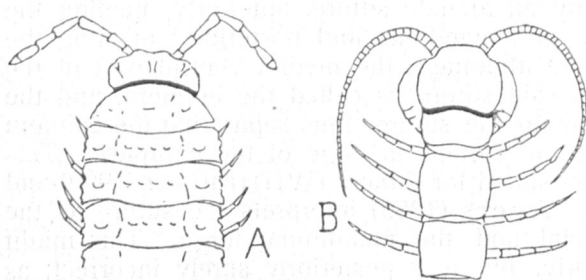


Fig. 7. Myriopoda.

A Head and anterior body segments of *Polydesmus*.

B Id. of *Lithobius*.

he describes features of the cast cuticle of these forms without saying anything about the rupture line, it must mean that the splitting takes place in the same way also here; and an exuvium of a *Polydesmus* seen by me must be interpreted in the same way.

This transversal fissure is in reality situated in exactly the same place as the ecdysial fissure of the carapace-bearing Crustaceans (the hind border of the carapace of which latter also represents the hind border of the head). This agrees very well with the fact that the Diplopodans are a very old group which may be traced back even to Silurian age.

Also the *Chilopoda* moult in quite the same way. "Bei der Häutung reißt das alte Exoskelett dorsal zwischen Kopfplatte und Tergit des Kieferfusssegments und das Tier schlüpft aus diesem Loch heraus" (Attems 1926 p. 314), and I can confirm this as to *Scutigera coleoptrata*, the exuviae of which I have had at my disposal. Verhoeff (1905) who described the same manner of moulting in *Lithobius*, erroneously homologizes this transversal split with the 2 anterior branches of the Y of the insects; but it is because he believes that frons of the insects is = the head capsule of the Chilopods, and the epicrania of insects = "Syntergit der 3 Kiefersegmente" (i. e. the tergite of the maxilliped segment).

¹⁾ This was surely also the meaning of Savi (1823) though he says: "Die Haut öffnet sich auf dem Kopf, genau über den Augen" (p. 219).

The centipedes surely took their origin in a rather late age (Carboniferous), but the conformity of the moulting manner advocates the view that all *Myriopoda* are mutually nearly related, a view which has been much discussed during the last decennaries.

Finally the 2 small groups *Paupododa* and *Symphyla* may be mentioned, both including mere soft-skinned small animals, without sclerotization. Unfortunately the moulting of the Pauropodans is not known, but as to the *Symphyla* Williams (1907) stated that in *ScutigereUa immaculata* the most common method of moulting is to disarticulate the cast at the junction of head and first segment i. e. at the same place as the other Myriopodans. But as the entire cuticle is soft (and the segmental junctions thus not especially preformed for splitting) the ecdysis may also take place by tearing between the legs or just above the attachment of the legs on either side, or by tearing the dorsal covering longitudinally, or by disarticulating the cast at dorsal suture of next to last somite.

The head of a *ScutigereUa* shows a median dorsal suture from the neck forwards to the spiracles where it forks, and the 2 branches terminate just behind the antennae. But as will appear from the foregoing lines this Y-shaped suture (on the wholly soft-skinned head) does not play any rôle in the moulting. It is however probable that we here see the insectan ecdysial suture in statu nascendi, as the *Symphyla* are to some degree related to the most generalized insects. Further it is probable that the *Symphyla* may descend from animals with firmly chitinized head (nothing is known as to the geology of the group), thus possibly from the Diplopodan head typus, in which the sagittal furrow (as mentioned above) only represents an internal ridge.

Insecta.

The oldest representatives of the insect group occur in Upper Carboniferous, all being Orthopteriform insects. Therefore it will be convenient to mention this type first, i. e. *Orthoptera* (s. l.) and *Apterygota*. Within the *Perlaria* the najad produces a distinct sagittal suture on the three thoracal segments, anteriorly continuing into occiput of the head. This suture opens at the moulting, and the new instar creeps out through this crevice, while the fore head and the abdomen of the old cuticle remain intact (Kathariner 1901, Schoenemund 1924). The old cuticle of the fore gut is pulled out, inside out. — In the *Ephemeroptera* the transforming from najad to subimago has been mentioned by Cornelius (1848), La Baume (1909), Drenkelfort (1910) and Ulmer (1924); thus Drenkelfort describes how the old cuticle ruptures "in einer vorgebildeter Naht, die sich über Stirn und Thorax hinzieht, während das ganze Abdomen unverletzt bleibt" i. e. a longitudinal furrow of the same kind as in *Perlaria*. As to the moulting from subimago to imago the splitting takes place "genau wie bei der Nymphe" (Drenkelfort p. 549). — As to the *Apterygota* I have seen many exuviae of half-grown as well as full-grown stages of *Petrobius balticus* and can state that the moulting also here takes place through rupturing along a sagittal line opening along the 3

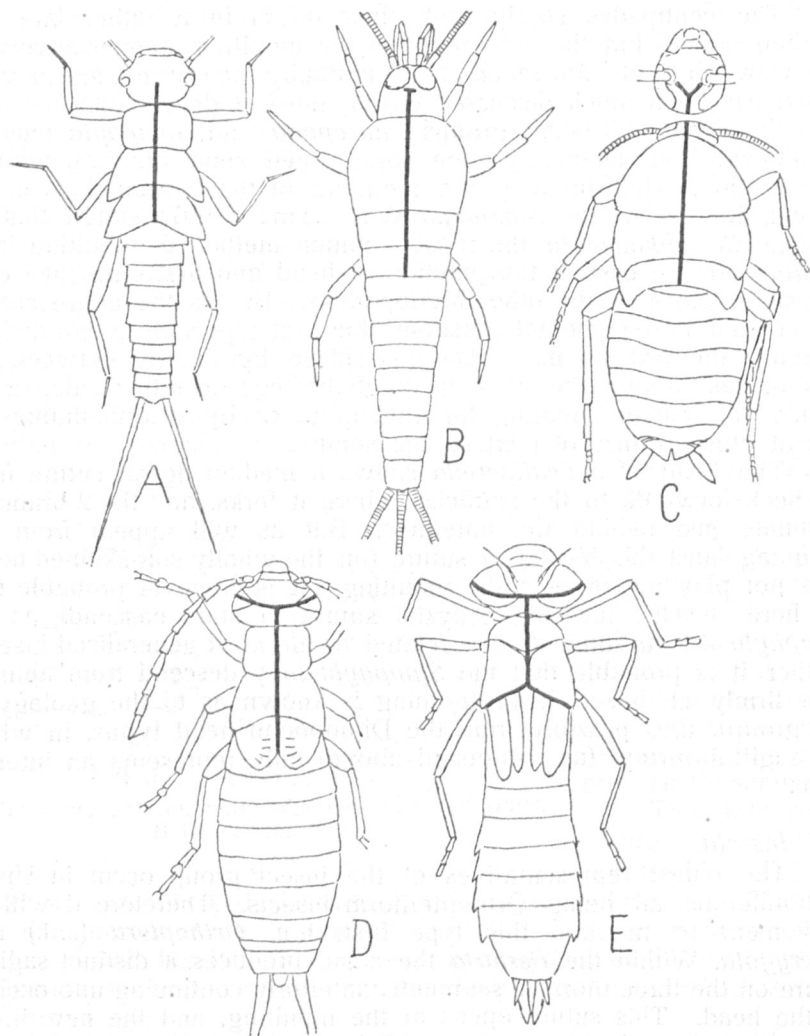


Fig. 8. Orthoptera (s.l.) - Apterygota.

A *Perla*. B *Petrobius*. C *Blatta*. D *Forficula*. E *Aeschna*.

thoracic segments and anteriorly continuing into the head, where it runs through vertex but stops before reaching the big, joining eyes, and — what is worth mentioning — from the foremost point sends out to each side a short transversal branch stopping above the eye¹⁾. — The features of *Orthoptera Saltatoria* resemble those of *Petrobius*.

¹⁾ As to the *Collembola* Handschin (1926) states that some Onychiurids drop their exuviae in small rags, while in others "die Haut an der Grenze zwischen Thorax und Kopf zum Reissen gebracht [wird]". If this is more than a translating of Nicolet's not-detailed description (1842 p. 7 "sur le dos") it will mean that the splitting (through a transversal rent behind the head) shows an interesting concordance with the Myriopoda.

I have examined several exuviae of a *Stenobothrus* sp. and stated the same unpaired rupture line along the 3 thoracal segments and vertex, but anteriorly it continues somewhat farther, in between the eyes, and anterior to these it stops and sends out to each side a short branch obliquely forwards tending towards the antenna and stopping at a short distance from this latter. — This bifurcation of the anterior part of the rupture is, of course, useful in facilitating the extraction of the relatively firmly chitinized head of the new instar, and this becomes more important the longer the furcal branches become. We really see somewhat longer branches present in the *Blattaria*. Wille (1920 p. 109) writes about *Phyllodromia germanica*: "When die Larve so ungefähr 4–6 Stunden still gegessen hat, reißt das Rückenschild zuerst im ersten, kurz darauf auch im zweiten und dritten Brustsegment genau in der Mittellinie. Die Kopfkapsel platzt hierauf in ihren dorsalen Nähten auseinander, die beiden Scheitelpplatten legen sich seitlich, die Stirnplatte nach vorne um. Durch diese Risse der braunen Chitinhaut ist jetzt die völlig weisse Larve sichtbar, die sich zunächst mit der Brust aus den alten Chitinhäuten herausarbeitet, indem sie diese durch Hervorwölben der neuen weisslichen Rückenplatten nach den Seiten auseinanderschiebt" and the new instar works slowly its way out. This outline bears upon the moultings between the different nymphal stages as well as that between nymph and imago. And when we examine a Blattid nymph, we easily recognize that this splitting line is preformed as a fine, often pale coloured, Y-shaped suture, the anterior branches of which run anteriorly to the eyes, stopping at the (paired) ocelli just above the antenna. — In *Dermaptera* we are aware of a remarkable course of the anterior part of the splitting line, which otherwise traverses the 3 thoracal segments in the usual manner. In a number of exuviae of the common *Forficula auricularia* (last and penultimate stages), seen by me, I observed on the head a splitting along the Y-shaped suture the branches of which reach the upper corner of the eyes, but the splitting did not stop there but continued farther forwards through the eye cuticle, thus dividing this latter into an anterior and a posterior part. This foremost part of the suture does not always traverse the entire eye but may stop in the lowermost third of the eye. — As to the *Odonata* I may state from the examination of exuviae and of full-grown najads of *Aeschna* sp. that the ecdysial line runs as a sagittal unpaired suture through pro- and mesothorax. When posteriorly reaching the base of the wings it does not continue as an unpaired suture but forks so that the wing rudiments are placed in the triangle between the 2 branches of fork and reaching exactly so far distad as the bases of the wing rudiments. Anteriorly the suture continues upon the head to the hind apex of the eyes where it sends off a side branch to each side, which branch, just as in *Forficula*, enters the eye, but then traverses the eye to its very fore corner, the eye thus becoming divided entirely into an anterior and a posterior half. The line is easily seen on the eye of an Odonate najad. This splitting of the old eye cuticle will — just as the similar case in the Trilobites — be of great importance for freeing the big and important eyes as fast as possible during the ecdysis.

When we now turn to the *Hemiptera*, we find a similar evolution as in the just named file. Thus the exuviae of (full-grown) nymphs of *Psyllidae*, examined by me, show the unpaired sagittal splitting line on the 3 thoracal segments, continuing forward upon the head through the whole flat upper side of this and then bending down on its under side where it stops — without forking — between or rather a little beyond the antennae near the mouth. Also exuviae of *Aphidae* (*Rhopalosiphum rosae*) show the same unforked anterior part of the line upon the head (as well as on thorax). — As to the bugs Hase (1917 p. 62) writes upon *Cimex lectularius*: „...nun platzt die alte Hülle längs der Risslinie.. auf und das Tier schiebt sich mit den

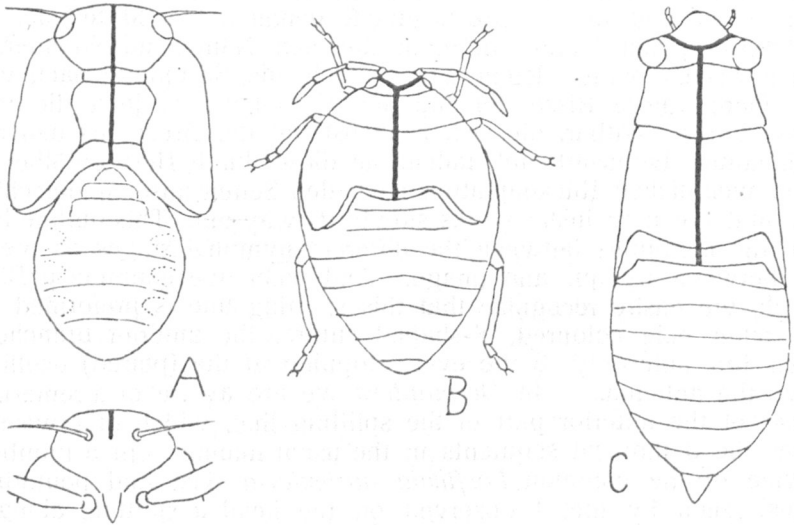


Fig. 9. Hemiptera.
A *Psylla*. B *Pentatomidae*. C *Cicada*.

Thoraxsegmenten zuerst, aus der Haupt heraus“. The „Risslinie“ alluded to here is very easily recognizable on the nymph, not only because it is a fine, but distinct suture, but also as it is pale coloured. On the head it bifurcates and the 2 long branches continue forwards in front of the eyes, between these and the antennae, towards the side edge of the head. — In the nymphs of *Pentatomidae* and of *Corixa sp.* the course of the suture may be stated to be quite the same, as also in a *Salda littoralis* nymph, in which latter the unpaired line posteriorly continues a little into the 1st abdominal segment. — In full-grown *Cicada* larvae, examined by me, we again find the unpaired sagittal line through the 3 thoracal segments and on the head a Y-shaped suture whose branches run anterior to (and close to) the fore border of the eyes. In one specimen only one of the branches was split, it seems therefore that both branches need not open for withdrawing the head of the new instar. In the Cicadellid *Typhlocyba rosae* the suture presents itself in the same way as in *Cicada* (both cephalic branches

however opened). — As to the scale insects, *Coccidae*, which may be termed the most specialized among the Hemiptera, we find within the *Aspidiotinae* a new manner of moulting, viz through a ventral split. Thus Griswold (1925) writes upon the first moulting of *Lepidosaphes*: "The thin skin of the venter splits just caudal of the antennae. This skin is then pushed down to the caudal end, so that the mouth parts and the legs of the first-stage larva are not to be found at the posterior end of the cast skin... Thus the second-stage larva simply drops out upon the twig, being at first entirely covered by the cast skin of the first-stage larva" (l. c. p. 35), and the second moulting is described in the following words: "As at the time of the first moult, the skin of the larva becomes heavily chitinized on the dorsum and exceedingly thin on the venter. Through this thin ventral skin the body of the adult within can be clearly seen. As in the first moult, the skin of the venter splits at the anterior end and is pushed caudad, so that the sucking beak of the second-stage larva is now at the extreme posterior end. By the pushing back of the old ventral skin the adult is able to simply drop out on the twig" (l. c. p. 36), and the cast skin is included in the waxy scale which the new instar secretes above itself. This change of the splitting modus is of course made necessary by this latter wax secretion which would otherwise be a serious hindrance of the creeping-out.

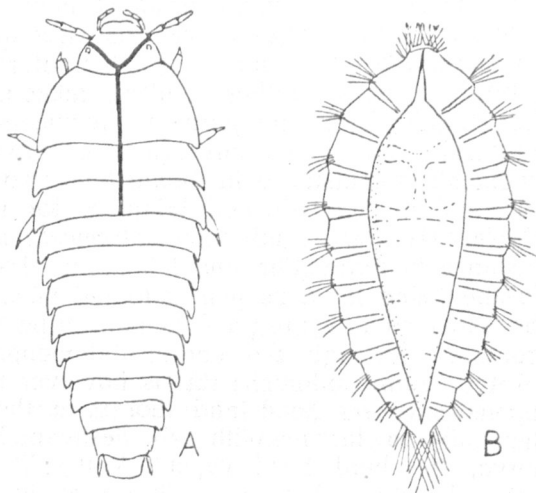


Fig. 10. Coleoptera.

A *Silpha*. B *Anthrenus* (the rent has opened and the pupa is seen inside the larval cuticle).

Coleoptera. As commonly known, the beetle larvae moult just as a *Blatta* or a *Cimex* viz through a sagittal longitudinal line through the 3 thoracal segments and the occiput on which latter it bifurcates and forms the Y-shaped suture, also called the coronal suture, which — just as in the cases of *Blatta* etc. — separates the antero-median frons from the pairsterolateral epicrania. This coronal suture has sometimes been interpreted as representing some segmental limit; but this will not agree with the segmentation recognized from the place of the eyes and the fixing points of antennae and mouth-parts (externally) or from the muscular fixing points (internally). The suture in question is only a soft-skinned suture preformed as a practical means of getting free the eyes of the new instar as fast and as easily as possible. This view will of course also bear upon the similar sutures of *Blatta*, *Cimex* etc.; but it is characteristic, that while the suture is distinct in all stages of the mentioned paurometabolous forms (thus

also in the imago), it is often in vain sought for in an adult beetle or it is at any rate quite vestigial here. It is not strange that a paurometabolous form as *Blatta* or *Cimex*, whose imago is shaped quite as the developmental stages, may keep such a larval character, while a beetle imago, whose head has quite another shape than that of the larva, does not keep this suture (which will not be of any future use, as no further moulting takes place); this missing could not be explained, if the suture really meant something segmentally. — Posteriorly the paired suture may continue into the anterior abdominal segments, for instance in *Donaciinae* (Bøving 1910) or even through the major parts of the abdomen, for instance in the *Coccinellidae* (Martelli 1908) and some *Dermestidae* (Back 1923). Often, for instance in many Chrysomelid larvae, the sutures may be easily seen in the living larva as pale coloured lines. Strange to say, it was to be expected that the pale median stripe which in a *Staphylinus*-larva continues through the entire abdomen, would indicate a splitting of the entire abdomen; this is however not the case, the old cuticle opens only on head and thorax, as the real suture is only present here. — In larvae with soft, fleshy body, for instance a cockchafer larva, the hard head capsule will split in the usual way along the coronal suture, but the splitting of the body may take place more irregularly, as in the uniformly soft skin no line can be still more soft; rather often it is seen, that the coronal split only continues in a broad transversal rent immediately behind the head. — The pupa of a beetle will normally split in the usual way on head and thorax, but the course of the split opening is often not quite exactly following the course corresponding to the larval suture — certainly on account of the soft pupal body.

In the apodous larvae of *Hymenoptera* also the entire cuticle is quite thin, and thus no moulting suture can be preformed; the old cuticle splits quite irregularly and remains in small rags attached to the surface of the new instar, especially around the mouth, the anus, and the spiracles, and it is only when also the chitine of these invaginations has been shed that the rags will drop off. Besides, the Hymenopterous cuticle consists of rather extensible chitine, and the number of ecdyses may, especially in many small Chalcid flies, be reduced to a single one, or ecdyses may be quite missing, as in the gall flies.

As to the *Neuroptera Planipennia* I may refer to Smith's paper upon *Chrysopa oculata* (1922 p. 1301). As to the 1st moult he notes, that after a cementing of the hind end to the substratum through a drop of gelatinous anal secretion, and loosening the old cuticle from the new instar within, "a split began on the middorsal line at the posterior part of the prothorax ... The split lengthened rapidly both anteriorly and posteriorly ... There was a rent in the cast skin from the mesothorax to the head; in fact only the venter of the thorax remained intact", and about the later moults he writes: "The old larval skin splits over the thorax and by the raising and lowering of the head the skin is slowly moved back". According to this the ecdysial split is a mere longitudinal one, restricted to thorax and not continuing

into the head, and this agrees with the fact that a Y-shaped suture cannot be discovered on the head of a *Chrysopa*-larva. As to the ecdysis from pupa to imago I can tell that a *Myrmeleon formicarius* pupa splits along the thoracic dorsum, and also the head is split, but through a quite unforked, unpaired line which anteriorly ends between (or rather a little beyond) the bases of the antennae. — In the larvae of *Sialis* and *Trichoptera* the head displays a typical Y-shaped suture, separating the unpaired frons from the paired epicrania, just as in beetle larvae etc. Its unpaired branch is easily seen to continue (often pale coloured) through the firmly chitinized pronotum. Sometimes also the mesonotum is firmly chitinized and then the unpaired suture is also recognizable thereupon. When it is soft-skinned, some small sclerites are often present, just as on metanotum, and always paired, so that a pale line occurs through these two latter segments. It may therefore be allowed to establish that the ecdysis takes place in the same manner as in beetle larvae etc. — From pupal exuviae of a *Limnophilus* sp., seen by me, it can be stated that the moulting from pupa to imago really takes place in the usual way, the splitting line on the head bifurcating and the branches continuing beyond the eyes to the antennae, the frontal triangle being very small. —

As well known since the time of Reaumur (Reaumur 1734), the caterpillars of the *Lepidoptera* moult through a rent along the 3 thoracic segments, posteriorly also often traversing the 1st abdominal segment. Anteriorly this splitting line may continue into the head and form the usual Y (for instance in *Vanessa*), but in other instances (for instance *Hesperiidae*) no opening of the head capsule takes place; the head of the new instar is drawn back through the occipital foramen of the old head capsule and out through the rent in the thoracic region. — As the obtect pupa of the *Lepidoptera* is more specialized than the common exarate pupa of other insects also a more specialized moulting manner might probably be expected in the *Lepidoptera*, and this is also the case, as already Reaumur (1734) has described. The base is indeed still the paired sagittal rent, which however only traverses the dorsum of the 2 wing-bearing segments, but not pronotum nor the head, instead of which supplementary rents have appeared: From the posterior point of the sagittal split the rent continues to each side along the hind border of the wing buds, either stopping on the side in about the height of the spiracles (*Vanessa*) or continuing around the venter. Then they may join the lower part of another rent, which is in every case present, outlining the entire part medially to the wings, viz the head, antennae and legs; the uppermost, dorsal point of this latter rent joins the anterior point of the dorsal sagittal rent. Thus the pupal cuticle opens anteriorly either through 3 flaps (1 ventral, 2 dorsal) or will break into 4 separate pieces.

Finally the *Diptera*. The *Eucephalous Nematoceros* larvae possess a distinct Y-shaped suture on their head capsule, and this splits normally, often however one of the anterior branches does not open, at any rate in *Simuliidae*, in which the soft body cuticle is either shed in pieces, the posterior part however in one piece, or the whole cuticle of the body is shed as a whole (Petersen 1924). In the larvae of

Chironomidae the typical sagittal split is formed through all the 3 thoracic segments, as far as may be judged from an exuvium seen by me; the limits of the segments are not easily recognized on the exuvium. Also the pupa of a *Chironomus* sp., of which I have examined rather many exuvia, show the usual splitting line on head and thorax — and I guess that all the other Eucephalous pupae will behave in the same way. — As commonly known, the 2 principal groups of flies: *Orthorrhapha* and *Cyclorrhapha* are distinguished according to the character alluded to in their names, viz the manner in which the puparium opens when the imago comes out. In the *Orthorrhapha* is formed a longitudinal middorsal split through the posterior thoracic and the anterior abdominal segments, and a transversal split joining each end of this split; as however the length of

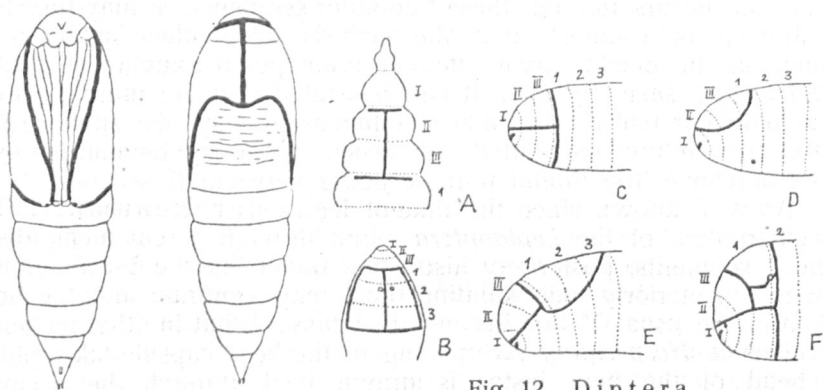


Fig. 11. *Lepidoptera*.
Noctuid Chrysalis, ventrally
(to the left) and dorsally
(to the right).

Fig. 12. *Diptera*.
Fore end of puparium of A *Stratiomyidae*, B
Phoridae (from above); of C *Schizophorinae*,
D *Platyptera*, E *Syrphus*, F *Chalarus*
(*Pipunculidae*).

the longitudinal furrow may vary, also the place of the transversal ones may do so. Thus in *Xylomyia* the anterior transversal split is placed in the suture between the prothoracic and mesothoracic segments, the posterior upon the 2nd abdominal segment (Lundbeck 1907). In *Stratiomys* the anterior is upon mesothorax, the posterior upon 1st abdominal segment (Hendel 1928), and in the Stratiomyid *Eupachygaster* the anterior likewise on mesothorax, running annular quite around the segment (so that the whole fore part of the exuvium is shed as a cap), the posterior on 1st abdominal segment (Malloch 1917 pl. XLIX fig. 4). — In the *Cyclorrhapha* some *Phoridae* still show a dorsal longitudinal split anteriorly, together with other (new) splitting sutures (see for instance Hendel 1928 p. 128), but it has ordinarily quite vanished and only some new-established sutures are present. These latter are arranged in such a way that a dorsal lid can be forced off, often together with a forcing off of yet more lids; the manner is however very much varied within the different families, and the sutures therefore not homologous inter se. Much literature might be cited hereupon, but I shall restrict myself for examples to

refer to Hendel (1928) from whom the copies here originate. The Cyclorrhaphous flies include the most specialized insect types, those which have appeared most recently in the evolution, so it is not strange to find so varied features here.

The insect class is geologically a young type, the first members do with certainty appear in Upper Carboniferous age, and in agreement with this fact no insect type displays the primary marginal suture. Even down into the most generalized groups we find the sagittal suture present, at most supplemented with the coronal suture, and from *Blattid* exuviae from the Carboniferous age (see for instance Handlirsch 1908 pl. XVII fig. 22) we learn that the *Blattidae* already then moulted in the same manner as now. This sagittal (+ coronary)

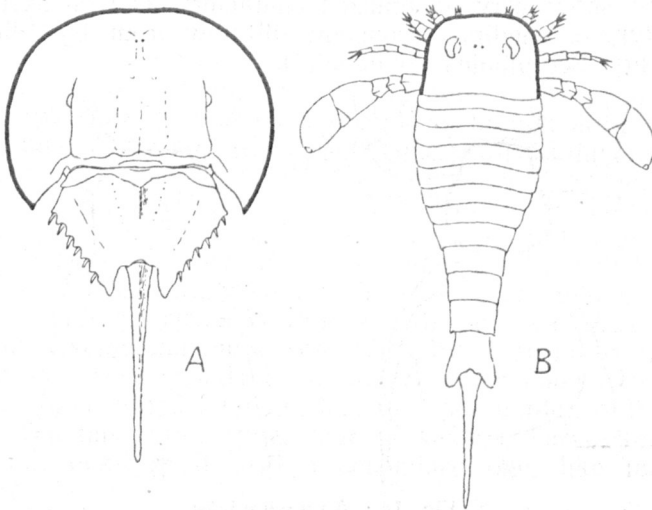


Fig. 13. Merostomata.
A *Limulus*. B *Eurypterus*.

suture may then later on have been supplemented with more (so to say tertiary) rents: Lepidopterous chrysalids, or these tertiary rents are the sole remaining: Coccids, Cyclorrhaphous puparia.

Arachnida.

As to the *Xiphosura* Packard (1883) and Laverock (1927) have described the moulting in *Limulus*. Thus Packard has seen "the front edge or frontal doublure splits open around the extreme edge, the narrow rent, easily overlooked in the cast skin, ending in a half grown specimen six inches long, including the caudal spine, a little over half an inch from the acute hinder edge of the cephalothoracic shield". In a specimen measuring 11 cm (incl. the caudal spine) belonging to the East-Asian *Tachypleus tridentatus* Leach, preserved during the ecdysis, I have myself seen the split along the whole fore edge from one hind corner to the other.

As to the extinct group *Eurypterida* Clarke & Ruedemann (1912 p. 25) remark that probably the majority of the remains found

are the cast skins from the frequent moultings of growing animals. "We consider it possible, or even probable, that the molting took place as in *Limulus* through a rent formed back of the frontal doublure of the head shield, through which the animal crawled out. Not only have specimens been found.. where there is a gaping rent along the front edge of head shield but it is also inconceivable that the animal could otherwise have freed its legs as to pull itself out of its old integument."

When we turn to the *Arachnida vera*, we first must state the unfortunate fact that the ecdysial manner is not known in many groups viz *Scorpionidea*, *Pedipalpi* and the lesser groups. This is especially annoying as to the Scorpionids, as these animals morphologically show very generalized characters, as well as they have kept the type exceedingly constant till now from the Silurian age when the first Scorpionids appeared ¹⁾.

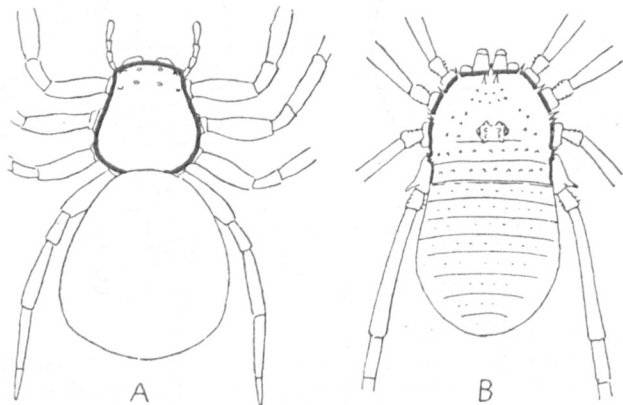


Fig. 14. Arachnida.
A Spider (*Xysticus*). B Opilionid (*Lacinius*).

In 4 groups, viz the Opiliones, the spiders, the false scorpions, and the ticks, the ecdysial manner is however known, and proves to be quite identic with that of the Limulids and Eurypterids. Thus Kästner (1927) notes as to *Opiliones* how the harvestman will find a corner in which it gets hold with its legs, and when the new cuticle is ready, the old will rupture "rings um den Carapax oberhalb der Hüften, und die Palpen arbeiten sich aus der Hülle heraus. Es folgen dann die Cheliceren und die Haut wird nach hinten geschoben, so dass die Bauchfläche frei wird". Finally the legs are freed. I have myself seen the ecdysis and examined exuviae of *Mitopus morio* and *Phalangium opilio* and can state the correctness of this statement. — The manner of moulting of the *Araneina* has been seen by many zoologists (see for instance Menge 1851, Wagner 1888, Gerhardt 1923, Nielsen 1928). Thus Gerhardt writes: "Die meisten Spinnen hängen sich zur Häutung mit leicht

¹⁾ Fabre's mentioning (Souv. Entom. IX p. 338) as to *Scorpio occitanus* that "la peau se fend sur le thorax", is too vague for an understanding of the splitting modus.

gebeugten Beinen und abwärts gekehrter Rückenfläche auf, der Cephalothorax presst gegen die gelöste und trockene Rückenhaut, die schliesslich so platzt, dass die dorsale Haut wie eine Falltür nach abwärts klappt". Of a number of different types of spiders the exuviae were examined by me, and the result quite agrees with the cited statement. — As to the moulting of the false scorpions (*Chelonethida*) Kew (1929) records that "the integuments of the cephalothorax were found to have burst open around the front and along the sides". — Finally, as to the ticks (*Ixodina*) Schulze (1923 p. 22) remarks: "Nach dem Vollsaugen fallen die Larven in den meisten Fällen ab und häuten sich am Boden zur Nymphe, wobei die Haut in einem horizontalen, seitlichen Riss, nach Art der Araneiden platzt, nicht dorsal wie bei den Insekten."

Before I go in for a more detailed discussion of this moulting type, I may notice that also within the Arachnida new specializings may appear as to moulting, viz in the mites, such as in the thin-skinned *Tetranychus* in which it takes place through an annular rent which — rather irregularly — takes its course around the animal upon the leg-bearing "cephalothoracal" part, between 2nd and 3d pair of legs (Ewing 1912). Further in the *Oribatidae* where the hind half of the dorsum opens along the borders "and the creature emerges through the opening leaving the rest of the skin uninjured and looking like a manufactured article with a cover which takes off" and may adhere to the new stage (Michael 1880 p. 38). Such cases as these are clearly enough something new established by these mites, this annular split of the Tetranychids is secondary when compared with the common peripheral one along the fore and side borders of the "cephalothorax". But this latter type, that of spiders, harvest-men, false scorpions and ticks, is it also a secondary one, like the typical insect type?

As said before, the Scorpionids are a very old type, kept habitually quite constant from the Silurian age till now, and though the dividing characters of the Arachnid orders may look rather important, they are however only small when compared with those separating the Crustacean groups; therefore we may also say that the Arachnid class as a whole is an old type. We may further very easily connect the Silurian scorpions with scorpion-like Eurypterids (*Eusarcus*) and these again with Trilobitiform ancestors.

From these latter [Trilobites, or rather a trilobitiform animal possessing antennae (A2)] 2 evolutionary files may be recognized in Arachnid direction: one keeping the pleural expansions of the body segments has through *Aglaspis* and *Hemiaspis* resulted in Permian age in the genus *Limulus* still living, and another, having lost the pleurae has through *Eurypteridae* terminated in the *Arachnida vera*. The morphological agreement between *Arachnida vera* (espec. *Scorpio*) and *Limulus* and *Eurypterus* has long ago been stated by Ray Lankester (see also Versluys-Demoll 1923). It has been shown that all the legs of a scorpion (and thus the legs of any other Arachnid) are homologous with the limbs of the Eurypterids and Limulids, and consequently that the Arachnid "cephalothorax", on which the legs

are fixed, is homologous with the anterior body part of a *Limulus* or an Eurypterid. Furthermore: in a preliminary paper (Henriksen 1929) the present author has pointed to the fact that this "cephalothoracic part" is quite identic with the head of the Trilobites, and that consequently the limbs of an Arachnid are the cephalic appendages: antennae and mouth parts.

From this starting point we again look upon the ecdysial lines of the Arachnids, beginning with *Limulus*, the old cuticula of which opens through a peripheral line outlining the flat and broad head ("cephalothorax" olim) anteriorly and laterally, beneath the eyes, thus a typical marginal suture, just as is met with in a Mesonacid Trilobite or an *Apus*. Quite the same is the case in the *Eurypterida*, and the presence of the marginal suture may be termed perfectly natural in these 2 old and generalized groups. Also in the spiders and the other *Arachnida vera* we see the primary ecdysial suture, the marginal suture, kept in spite of the body not being broad and flat any more, and the presence of the marginal suture in a spider must therefore be due to inheritance, kept in the conservative — also in this respect conservative — Arachnidan stem. It points back to the Trilobites and the other old Arthropods of the Paleozoic time, and is in itself a supplementary proof that the area which it outlines is really the head.

Literature.

- Appellöf, A. (1909): Undersökelse over Hummeren (*Homarus vulgaris*) med særskilt Hensyn til dens Optraeden ved Norges Kyster. Bergen.
- Attems, C. (1926): Myriopoda. Kükenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologie IV.
- Ayers, Howard (1885): On the Carapax und Sternum of Decapod Crustacea. Bull. Essex Inst. XVII.
- Back, E. A. (1923): Carpet Beetles and their Control. U. S. Dep. Agric. Farmer's Bull. 1346.
- Balss, H. (1927): Decapoda. Kükenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologie III.
- Berlese, A. (1925): Gli Insetti II.
- Blegvad, H. (1921): Om nogle danske Gammariders og Mysiders Biologi (*Gammarus locusta*, *Mysis flexuosa*, *Mysis neglecta*, *Mysis inermis*). Kbhvn. — (Also in English in Rep. Dan. Biol. Stat. N:o. 28. 1922)
- Braun, Max (1875): Ueber die histologischen Vorgänge bei der Häutung von *Astacus fluviatilis*. Arbeiten aus d. zool.-nat. Inst. Würzburg II.
- Brauer, Fr. (1883): Die Zweiflügler des kaiserlichen Museums zu Wien III. Denkschr. kais. Acad. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. XLVII.
- Bøving, A. (1906): Bidrag til Kundskaben om Donaciin-Larvernes Naturhistorie. Kbhvn. — (Also in English in Intern. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1910).
- Clarke & Ruedemann (1912): The Eurypterida of New York. N. Y. St. Mus. Mem. 14.
- Claus, C. (1887): Über *Apeudes Latreillii* Edw. und die Tanaiden II. Arb. aus dem Zool. Inst. d. Univ. Wien VII.
- Cornelius, C. (1848): Beiträge zur näheren Kenntnis der *Palingenia longicauda* Ol. Progr. Real- u. Gewerbeschule Elberfeld.
- Couch, Jonathan (1843): On the Process of Exuviation and Growth in Crabs and Lobsters. 11th Ann. Rep. Roy. Cornwall Polytechn. Soc.
- Cunnington, W. A. (1903): Studien an einer Daphnide, *Simoecephalus sima*. Beiträge zur Kenntnis des Zentralnervensystems und der feineren Anatomie der Daphniden. Jen. Zeit. XXXVII.

- Darwin, Charles (1851-54): A Monograph on the sub-class Cirripedia I-II. London.
- Drenkelfort, Heinr. (1910): Neue Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Anatomie von *Siphurus lacustris* Eaton. Zool. Jahrb. Abt. Anat. XXIX.
- Ehrenbaum, E. (1890): Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* Fabr. Sonderbeilage z. Mitth. Sekt. f. Küsten- u. Hochseefischerei. Berlin.
- (1903): Neuere Untersuchungen über den Hummer. Mitt. deutsch. Seefischerei-Vereins.
- Embry, George E. (1912): A Preliminary Study of the Distribution, Food and reproductive Capacity of some Fresh-water Amphipods. Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Biol. Suppl. III Ser. Heft 2.
- Ewing, H. E. (1912): Notes on the Molting Process of our Common Red Spider (*Tetranychus telarius* L.) (Acarina). Ent. News XXIII.
- Fabre, J. H. (1855): Recherches sur l'Anatomie des Organes Reproducteurs et sur le Développement des Myriapodes. Paris.
- : Souvenirs Entomologiques IX.
- Fassbinder, Karl (1912): Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserostracoden. Zool. Jahrb. Abt. Anat. XXXII.
- Fischel, Werner (1929): Wachstum und Häutung der Spinnen. 1. Mitt. Studien an reitenden Spinnen. Zeit. wiss. Zool. CXXXIII.
- Gerhardt, U. (1923): Araneina. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 4 Teil 20.
- Griswold, Grace H. (1925): A Study of the Oyster-Shell Scale, *Lepidosaphes ulmi* (L.), and one of its Parasites, *Aphelinus mytilaspidis* Le B. Cornell Univ. Mem. 93.
- Handlirsch, Anton (1908): Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig.
- Handschin, E. (1926): Collembola. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 20 Teil 25.
- Hase, Albrecht (1917): Die Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) und ihre Bekämpfung. Monogr. angew. Ent. Nr. 1.
- Hendel, Fr. (1928): Zweiflügler oder Diptera II. Allgemeiner Teil. Fr. Dahl: Die Tierwelt Deutschlands 11. Teil.
- Henneguy, L. Félix (1904): Les Insectes. Morphologie-Reproduction, Embryogénie. Paris.
- Henriksen, Kai L. (1926): The Segmentation of the Trilobite's Head. Medd. dansk geol. For. VII.
- (1929): Contribution to the Interpretation of the Cephalic Segments of Arthropoda. IV. Int. Congr. Ent. Ithaca vol. II.
- Herold, Werner (1913): Beiträge zur Anatomie und Physiologie einiger Landisopoden. Häutung-Sekretion-Atmung. Zool. Jahrb. Abt. Anat. XXXV.
- Herrick, Fr. Hobart (1911): Natural History of the American Lobster. Bull. Bur. of Fisheries XXIX. 1909 Washington.
- Huxley, T. H. (1880): The Crayfish. An Introduction to the Study of Zoology. London.
- Joly (1842): Recherches zoologiques et physiologiques sur l'*Isaura cycladoides*. Ann. Sci. Nat. Zool. (2) XVII.
- (1843): Etudes sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce (*Caridina Desmarestii*). Ann. Sci. Nat. Zool. (2) XIX.
- Kästner, A. (1927): Opiliones. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands Lief. 25 Teil 18.
- Kathariner, L. (1901): Zur Biologie von *Perla maxima* Scop. Allg. Zeit. Entom. VI.
- Kew, H. W. (1929): On the External Features of the Development of the Pseudoscorpions: With Observations on the Ecdyses and Notes on the Immature Forms. Proc. Zool. Soc. London.
- Klie, Walter (1926): Ostracoda, Muschelkrebse. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands Lief. Teil 16.
- La Baume, W. (1909): Über die Metamorphose der Ephemeriden. Sitzber. Ges. Naturf. Fr. Berlin 1909.

- Laverock, Wm. S. (1927): On the casting of the shell in *Limulus*. P. Tr. Liverpool biol. Soc. XLI.
- Leichmann, G. (1891): Beiträge zur Naturgeschichte der Isopoden. Bibl. Zool. Heft 10.
- Lundbeck, William (1908): *Diptera Danica* II. Kbhvn.
- Lengerken, H. v. (1927): Coleoptera. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 24 Teil 40.
- Malloch, John R. (1917): A Preliminary Classification of Diptera, exclusive of Pupipara, based upon Larval and Pupal Characters, with keys to Imagines in certain Families. Part I. Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist. XII.
- Martelli, G. (1908): Osservazioni sulle cocciniglie Italiane dell'olivo e loro parassiti. Boll. Lab. Portici II.
- Meinert, Fr. (1886): De eucephale Myggelarver. Kgl. d. Vid. Selsk. Skr. (6) mat.-nat. Afd. IV.
- Menge (1851): Über die Lebensweise der Arachniden. Neueste Schr. Naturf. Ges. Danzig IV.
- Michael, A. D. (1880): A Further Contribution to the Knowledge of British Oribatidæ (Part I). Journ. Roy. Micr. Soc. III.
- Mortensen, Th. (1897): Undersøgelser over vor almindelige Rejes (*Palæmon Fabricii* Rtk.) Biologie og Udviklingshistorie, Kbhvn.
- Müller, P. E. (1868-69): Danmarks Cladocera. Naturh. Tidsskr. (3) V.
- Nicolet, H. (1843): Recherches pour servir à l'histoire des Podurelles. Nouv. mém. Soc. Helvét. IV.
- Nielsen, E. (1928): Edderkoppernes Liv. Kbhvn.
- Packard, A. S. (1883): Molting of the shell in *Limulus*. Amer. Naturalist 1883.
- Pearman, J. V. (1928): Biological Observations on British Psocoptera. II. Hatching and Ecdysis. Ent. Month. Mag. LXIV.
- Pesta, Otto (1926): Decapoda. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 17 Teil 17.
- Petersen, Axel (1924): Bidrag til de danske Simuliers Naturhistorie. Kgl. d. Vid. Selsk. Skr. nat. -mat. Afd. (8) V.
- Ping, Chih (1928): The Biology of *Ephydra subopaca* Loew. Cornell Univ. Mem. 49.
- Rath, O. vom (1891): Biologie der Diplopoden. Ber. naturf. Ges. Freiburg i/Br.
- Reaumur, R. de (1712): Sur les diverses reproductions qui se font dans les écrevisses, les omars, les crabes etc. Mém. Acad. Roy. Sci. 1712.
- (1718): Additions aux observations sur la mue des écrevisses données dans les Mémoires de 1712. Mém. Acad. Roy. Sci. 1718.
- (1743): Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes I.
- Salter (1860): On the Moulting of the Common Lobster (*Homarus vulgaris*) and the Shore Crab (*Carcinus maenas*). Journ. Proc. Linn. Soc. London IV. Zool.
- Savi, P. (1823): Bemerkungen über *Julus communis*. Isis 1823 1ster Band.
- Sars, G. O. (1896): Fauna Norvegiæ Bd. I. Beskrivelse af de hidtil kendte norske Arter af Underordnerne Phyllocarida og Phyllopoda. Christiania.
- Schöbl, J. (1879): Die Fortpflanzung isopoder Crustaceen. Arch. mikr. Anat. XVII.
- Schoenemund, Ed. (1924): Plecoptera. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands Lief. 10 Teil 32.
- Schulze, Paul (1923): Ixodina, Zecken. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands Lief. 2 Teil 21.
- Scourfield, D. J. (1901): The ephippia of the Lynceid Entomostraca. Journ. Quekett Micr. Club (2) VIII.
- Sexton, E. W. (1924): The Moulting and Growth Stages of *Gammarus*, with descriptions of the Normals and Intersexes of *G. Chevreuxi*. Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth. XIII.
- Smith, Roger C. (1922): The Biology of the Chrysopidae. Cornell Univ. Mem. 58.
- Spandl, H. (1926): Copepoda. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands Lief. 19 Teil 15.
- Stephensen, K. (1928): Danmarks Fauna 32. Storkrebs II. Ringrebs 1. Tanglopper (Amfipoder). Kbhvn.

- Storch, Otto (1925): Cladocera. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 15 Teil 14.
- Ulmer, G. (1924): Ephemeroptera. P. Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 9 Teil 34.
- Unwin, Ernest (1918-22): Notes upon the Reproduction of *Asellus aquaticus*. Journ. Linn. Soc. Zool. XXXVI.
- Verhoeff, Karl W. (1901): Ueber den Häutungsvorgang der Diplopoden. Nova Acta Leop. Carol. Akad. Wiss. LXXVII.
- (1905): Ueber die Entwicklungsstufen der Steinläufer, Lithobiiden, und Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. Zool. Jahrb. Suppl. VIII. Festschr. Möbius.
- Versluys J. & Demoll R. (1923): Das *Limulus* Problem. Ergebn. u. Fortschr. d. Zool. V.
- Wagler, Erich (1927): Branchiopoda. Kükenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologie III.
- Wagner, W. (1888): La mue des Araignées. Ann. Sci. Nat. Zool. (7) VI.
- Warington, R. (1855): Observations on the Natural History and Habits of the Common Prawn (*Palaemon serratus*). Ann. Mag. Nat. Hist. (2) XV.
- Weismann, Aug. Beiträgen zur Naturgeschichte der Daphnoiden, Zeit. wiss. Zool. XXVII-XXXIII.
- Wille, Johannes (1920): Biologie und Bekämpfung der deutschen Schabe (*Phyllodromia germanica*). Monogr. angew. Entom. Nr. 5.
- Williams, S. R. (1907): Habits and Structure of *Scutigereilla immaculata* (Newport). Proc. Boston Soc. Nat. Hist. XXXIII.
- Williamson, H. Chas. (1900): Contributions to the Life-History of the Edible Crab (*Cancer pagurus* Linn.). 11th Ann. Rep. Fishery Board for Scotland for 1899 pt. III Scient. Invest.
- Yersin, (1855): Note sur la dernière mue des Orthoptères. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.
- Zimmer, C. (1927): Isopoda, Asseln. Kükenthal-Krumbach: Handbuch der Zoologie III.

Postscript. — (p. 105). Richter (Neues Jahrb. f. Min. 1932 III. p. 140, 146) maintains that the old cuticle of the Trilobites opened also along the hind border of the head (and *Phacops* moreover only there); this well correspond to the feature mentioned as to *Apus*, that the marginal split may continue from each side to the other along the thin-skinned hind border of the carapace.

Ueber die Artberechtigung von *Pieris manni* Mayer.

Von

Wilhelm Petersen (Reval, Nömmе).

(Mit 3 Fig.)

Obwohl es sich bei *Pieris manni* um einen Schmetterling handelt, der nur im Süden zuhause ist, glaube ich doch, dass er uns nordische Entomologen vom allgemein-biologischen Standpunkt aus interessieren dürfte. Ueber die Artrechte dieser in Südeuropa (nach Elwes auch in Turkestan) neben ihrer nächsten Verwandten, *Pieris rapae* L., lebenden und meist als „geographische Varietät“ der letztern angesehenen Form ist vielfach diskutiert worden. Meist werden *manni*-die Artrechte abgesprochen, im Seitz'schen Werk erklärt Röber sie auf das Zeugnis von Graf Turati mit Entschiedenheit für eine selbständige Art. In neuester Zeit nun ist die Frage nochmals von Dr. Zdravko Lorkovic in Zagreb in einer leider kroatisch geschriebenen Arbeit (Acta Soc. Sc. Croat. 1928) in aller Ausführlichkeit behandelt worden, wobei der Autor zu dem Resultat kommt, dass *manni* als eine von *rapae* verschiedene Art zu betrachten sei. Herr Dr. Lorkovic hatte die Freundlichkeit mir seine Arbeit zu übersenden und mir auf meine Bitte eine Anzahl kroatischer Worte, die ich nicht entziffern konnte zu übersetzen. Da ich Zweifel an seiner Angabe hegte, dass die Genitalorgane von *manni* und *rapae* „ganz identisch“ seien, erhielt ich auch zur Untersuchung ein ausgiebiges Material an Faltern von *manni* und den mit *rapae* gezüchteten Bastardformen, sowie die in Zagreb fliegende *rapae*. — Von Wichtigkeit ist in der Lorkovic'schen Arbeit der Nachweis, dass *manni* sich von *rapae* in allen Entwicklungsstadien unterscheidet. Das Ei von *manni* ist kürzer und stumpfer, als das von *rapae*, die ausgeschlüpfte junge Raupe hat einen tief-schwarzen Kopf, während bei *rapae* der Kopf von der hellgrünen Farbe des Körpers ist; hier finden sich gar keine Uebergänge, so dass wir hier ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten sehen. Bei c. 2000 Raupen von 20 im Freien gefangenen *manni*-♀♀ fand keine Ausnahme von der typischen schwarzen Kopffärbung der jungen Raupe statt. Mit jeder Häutung wird nun der Kopf heller, bis er schliesslich nach der dritten Häutung die grüne Färbung der *rapae*-Raupen erreicht. Wir haben er also hier mit einem Artmerkmal zu tun, das in scharfer Weise die Jugendformen beider Formen trennt, eine beginnende Artdivergenz. Sehr interessant ist auch ein biologisches Jugendmerkmal, der Kannibalismus der jungen *manni*-Raupen, der bei *rapae* nie vorkommen soll, bei *manni* aber typisch ist. Ferner weist die Puppe in Form und Färbung mehrere sichere Unterscheidungsmerkmale auf. Im Falterstadium findet Lorkovic gegen 20 Unterscheidungsmerkmale, darunter ein von ihm entdecktes neues Merkmal, das in der Färbung der Fransen im Apikalteil der

Vorderflügel liegt. Die Fransen sind hier bei *manni* schwarz, scheckig oder grau wie bei *napi*, bei *rapae* dagegen stets und ausnahmslos rein weiss. Daher hält Lorkovic auch Verity's Fig. 51 Taf. XXXIII sicher für ein ♀ Exemplar von *rapae*. Die Variationskurve des schwarzen Apikalflecks (Tabelle p. 8) zeigt deutliche Zweizipfligkeit. Die Zucht bei erhöhter Temperatur (25–27° C.) ergab ebenfalls Unterschiede: die schwarze Färbung der Flecken wird bei *rapae* durch Wärme vergrössert, bei *manni* vermindert.

Von besonderem Interesse sind die von Lorkovic in grösserem Masstahl durchgeführten Bastardierungsversuche. Die Kopula bei Artverschiedenheit gelang nur durch die bekannten von Züchtern angewandten Täuschungsmittel, im Freien wurde keine Kopula von *manni* × *rapae* beobachtet.

Die Kreuzung von *rapae* ♂ × *manni* ♀ lieferte in der F₁-Generation nur ♂♂, während die reziproke Kreuzung inbezug auf die Geschlechter normal ausfiel. Die jungen Raupen waren in ihrer Kopffärbung intermediär, da dieselbe weder schwarz, wie bei *manni*, noch grün, wie bei *rapae*, sondern braun war. „Die Sterilität der Bastarde ist so gross, dass von 17 verschiedenen Kopulationen, teilweise zwischen den Bastarden selbst, teilweise als Rückkreuzungen, keine F₂-Generation erzielt werden konnte. Die Ovarien der Bastardweibchen sind mehr oder weniger rückgebildet (Fig. 2), während die andern Teile der Geschlechtsorgane, wie auch der Geschlechtsinstinkt normal ausgebildet vorkommen“.

Im übrigen fand Lorkovic die Genitalorgane von *manni* und *rapae* „ganz identisch“, und das bewog mich, ihn um Untersuchungsmaterial zur Nachprüfung zu bitten, denn seine Beweisführung der Artverschiedenheit beider Formen war dermassen überzeugend, dass ich mir nicht denken konnte, wie sich die Artverschiedenheit nicht auch in den Generationsorganen zeigen sollte.

In einer früherer Arbeit¹⁾ habe ich die Generationsorgane in drei Gruppen eingeteilt. Zur ersten Ordnung gehören die Keimdrüsen mit ihrer Ausführungsgängen und den daranhängenden Drüsen. Zur zweiten Ordnung gehört der Kopulationsapparat (Sexualarmatur), zur dritten Ordnung die Organe für das Sichfinden der Geschlechter, die



Fig. 1.

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| a. <i>Pieris rapae</i> . | c. <i>Pieris napi</i> . |
| b. <i>Pieris manni</i> . | d. <i>Pieris brassicae</i> . |

¹⁾ Beiträge zur Morphologie der Lepidopteren. Mem. Acad. St. Petersburg V. 9. 1900.

Erkennung der Artgenossen und die Erregung des Geschlechtstriebes, bei den Schmetterlingen in erster Linie die Duftorgane und die Perzeptionsorgane für die artlich scharf differenzierten Duftstoffe.

Die Untersuchung des mir aus Zagreb (Agram) von Dr. Lorkovic übersandten Materials ergab folgendes: Auf die kleinen Differenzen in der Sexualarmatur beider Arten *manni* und *rapae*, bei ♂ u. ♀, die ein geübtes Auge zu erkennen glaubt, will ich hier nicht näher eingehen. Wohl aber schienen mir die Duftorgane der ♂ unsere besondere Aufmerksamkeit zu verdienen, und meine Vermutung, dass, falls wirklich Artverschiedenheit zwischen beiden Formen bestand, hier Unterschiede zu finden sein würden, wurde auf das glänzendste bestätigt. Bezüglich der Duftapparate habe ich im allgemeinen gefunden, dass sehr

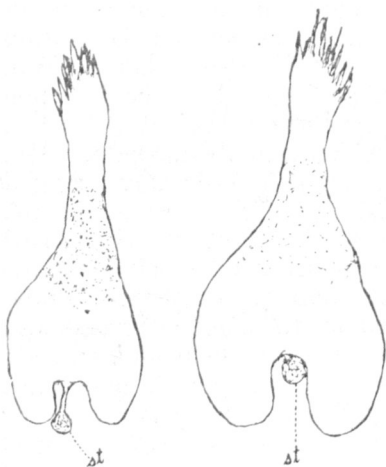


Fig. 2.

Pieris manni Mayer. *Pieris rapae* L.

ähnlich aussehende Duftapparate, wie z. B. bei den Eupitheciern, je nach den Arten wohl die verschiedensten Dürfte produzieren können, das aber ein verschiedener Bau der Duftapparate stets auf eine verschiedene physiologische Wirkung der von ihnen produzierten Sekrete schliessen lässt, also auch zu einem brauchbaren Merkmal für die Artunterscheidung wird. Für die Perzeptionsorgane gilt dasselbe: der praktische Entomologe hat schon lange z. B. verschiedene Fühlerbildung zur Unterscheidung nahe verwandter Arten benutzt. An mehr als 70 Arten der grossen Familie der Phycideen habe ich feststellen können, dass einem artlich differenzierten Bau der Sexualarmatur ein eigentümlich gebauter Duftapparat parallel ging, so dass man mit Hilfe des Duftapparates, bisweilen einer einzigen Schuppe, die Art erkennen kann.

Schon Aurivillius hat 1880 (Ueber sekundäre Geschlechtscharaktere nordischer Tagfalter) diese „Männchenschuppen“ — damals kannte man noch nicht ihren eigentlichen Charakter als Duftapparate — beschrieben und klassifiziert. Bei *Pieris* liegen sie gewöhnlich zerstreut auf der Oberseite der Vorderflügel hauptsächlich im Diskus derselben. In Fig. 1 sind die Duftschuppen von *Pieris brassicae*, *napi*, *rapae* und *manni* abgebildet und die jeder Art eigentümliche Form derselben ist leicht zu erkennen, so dass man also nach einer solchen Duftschuppe die Art erkennen kann, und es lässt sich hier mit voller Sicherheit die Verschiedenheit der Duftschuppen von *manni* und *rapae* erkennen. (Fig. 2).

Damit kann die Frage der Artverschiedenheit von *manni* und *rapae* als vollständig erledigt betrachtet werden, indem das noch fehlende Glied in der Kette der Beweisstücke gefunden ist.

Die weitere Untersuchung der Duftschuppen ergab ein sehr bemerkenswertes Resultat: Die Bastardschuppen der reziproken Bastarde (Fig. 3) sind verschieden, die Schuppen von *manni* ♂ × *rapae* ♀

gleichen der *manni*-Form, während die von *rapae* ♂ × *manni* ♀ fast die Grösse und Form der *rapae*-Schuppen erreichen, jedenfalls zeigt sich hier in der F₁-Generation eine deutliche männliche Praeponderanz. Wenn wir berücksichtigen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit *manni* als die phylogenetisch jüngere Form anzusehen ist, so ist dieses starke Hervortreten der männlichen Praeponderanz auffallend, denn im allgemeinen gilt die Standfuss'sche Regel, dass die phylogenetisch ältere Art beim Bastard dominiert. Freilich haben die Standfuss'schen Regeln auch mehrfach Widerspruch ausgelöst; so spricht sich Federley¹⁾ mit Entschiedenheit gegen dieselben aus und führt aus seinen Studien Beispielen, welche für die beiden „Grundgesetze von Standfuss“ sehr wenig günstig sind. Die Lösung dieser Frage wird dadurch so sehr erschwert, dass es selten gelingt, ganz einwandfrei das phylogenetische Alter der betreffenden Formen, die verglichen werden, festzustellen. Der vorliegende Fall mit *manni-rapae* ist deshalb wertvoll, weil wir wohl mit ziemlicher Sicherheit *P. manni*, als so genannte geographische Form mit begrenzter Verbreitung, der in vier Weltteilen fliegenden *rapae* gegenüber als die später entstandene Form halten dürfen.

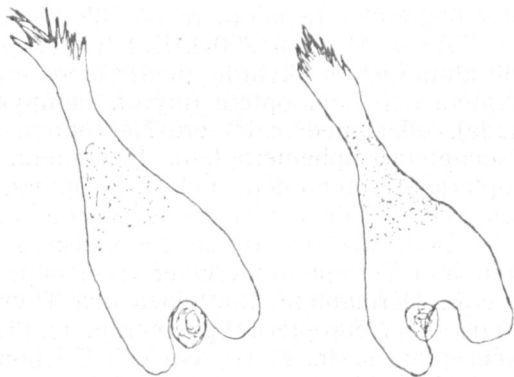


Fig. 3.

rapae ♂ × *rapae* ♀. *manni* ♂ × *manni* ♀.

Findet nun hier die erste Standfuss'sche Grundregel in der Duftschuppenform der Bastarde keine Anwendung, so wird die zweite Grundregel, nach welcher „das väterliche Individuum in höherem Grade das Gepräge der hybriden Nachkommenschaft bestimmt“, in vollem Masse bestätigt, denn bei beiden Kreuzungen wird die Form der Duftschuppen vom Männchen bestimmt. Es erweisen sich also die vom ♂ stammenden jüngeren Gene der neueren Art den älteren der Stammart gegenüber als die stärkeren. Bei sehr nahe verwanten Arten kann die Valenz der jüngeren männlichen Gene bei der Bastardierung, wie im vorliegenden Fall, eine so bedeutende sein, dass das Bild verschleiert wird, welches man nach der ersten Standfuss'schen Grundregel erwarten sollte. So könnten wir in dieser verwickelten Frage vielleicht eine Erklärung für die Ausnahmen von der Grundregel finden, ohne dieselbe ganz verwerfen zu müssen.

In den Figuren sind nur die Umrisse der Schuppen wiedergegeben, während die bei stärkerer Vergrösserung deutliche feine Riefelung fortgelassen ist.

st Stiel der Schuppe an der Basis derselben, mit welchem sie auf der Flügeloberfläche befestigt ist.

Die Vergrösserung ist in Fig. 1. c. 60 fach in Fig. 2. u. 3. c. 315 fach.

¹⁾ H. Federley, Vererbungsstudien an der Gattung *Pygaera*, Archiv f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1911, 3 Heft., p. 29.

Släktskapen Trichoptera-Lepidoptera i cytologins ljus.

Av

Holger Klingstedt.

Insektgruppen Trichoptera har ända sedan vetenskapens begynnelse till mycket sen tid jämte ett växlande antal andra grupper av insektsystematikerna hänförts till en grupp med namnet Neuroptera, medan åter Lepidoptera från början betraktats som en annan med Neuroptera likställd grupp. Begreppet Neuroptera har till sitt innehåll växlat kanske mera än något annat motsvarande begrepp, medan åter begreppet Lepidoptera hör till de allra stabilaste.

Aristoteles (300 f. Kr.) har en grupp Tetraptera, som omfattar allt utom (och är likvärdig med) Coleoptera, Orthoptera s. str., Hemiptera, Diptera och Lepidoptera (myror, Lampyris och vinglösa icke medräknade), eller med andra ord Neuroptera s. str., Dermaptera, Blattoidea Psocoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Thysanoptera, Mecoptera, Hymenoptera och Trichoptera, för så vitt han kände representanter för dem alla. Alltså en oerhört heterogen grupp.

Detta system höll sig i huvudsak kvar till Linné (omkring 1750) som från Tetraptera avskiljer Hymenoptera som en skild ordning och överför Dermaptera, Blattoidea och Thysanoptera till andra, och kallar återstoden Neuroptera (Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Psocoptera, Neuroptera s. str., Mecoptera och Trichoptera).

Motsvarande grupp hos Fabricius 1775 heter Synistata och hörde dit utom Linnés Neuroptera (ej Odonata), Apterygogenea, Hymenoptera, Isoptera och Crustacea delvis (sic!). Alltså en ännu mera heterogen samling än Aristoteles' Tetraptera.

Ett system, som betecknar ett visst framsteg i förhållande till Linné föreslås år 1778 av Degeer. Från Neuroptera avskiljes Trichoptera, tyvärr jämte Ephemeroptera, som en skild ordning, som får sin plats invid Lepidoptera, emellan denna och återstoden av Neuroptera. Psocoptera överflyttas till en annan grupp.

Latreille's system av år 1796 kom sedan under lång tid att åtnjuta allmänt anseende. Här uppträder Neuroptera i linnésk mening med tillägg av Isoptera.

I detta sammanhang förtjänar Kirby 1813 att beaktas; han inrättade nämligen för första gången ordningen Trichoptera, som något från Neuroptera skilt stående.

Synnerligen långt kom Leach 1817. Han bryter också ut Trichoptera från Neuroptera, som i övrigt har samma innehåll som hos Latreille, ja han sammanbinder till och med Trichoptera och Lepidoptera till en högre enhet gentemot en annan sådan, som omfattar Neuroptera, Hymenoptera och Strepsiptera.

Brullé 1832 vidtager sedan slutligen åtgärden att sonderdela den gamla gruppen Neuroptera. Ephemeroptera, Odonata och Plecoptera föras till en grupp för sig, Trichoptera står ensam, Psocoptera och Isoptera (tyvärr också Raphidioptera och Mantispidae) placeras

på annat håll, så att Neuroptera i huvudsak kommer att bestå av Neuroptera i nuvarande inskränkt mening jämte Mecoptera.

Kirby, Leach och Brullé vunno uppenbarligen föga beaktande, och det latreilleska systemet torde ha förhärskat i det allmänna medvetandet.

Genom Erichson 1839 torde en viss förändring i uppfattningen ha ägt rum i det att härefter Ehemeroptera, Odonata, Plecoptera och Psocoptera började benämnas Pseudoneuroptera i motsats till de egentliga Neuroptera, vilka omfattade Neuroptera s. str., Mecoptera och Trichoptera, en indelning som återfinnes i ett stort antal handböcker efter denna tid. Så är det exempelvis i Brauer 1857.

Gerstäcker 1863 och Haeckel 1866 har i fråga om dessa grupper i princip samma system men de föra till Neuroptera utöver Neuroptera s. str., Mecoptera och Trichoptera även Strepsiptera. Av nordiska författare, som följa Erichson resp. Brauer kan nämnas Wallengren, som 1871 utgav Neuroptera Planipennia (= Neuroptera s. str. och Mecoptera) och år 1891 Neuroptera Trichoptera. Samma system som Haeckel med Strepsiptera bland Neuroptera hade Mayer 1876. Packard lämnar bort Strepsiptera, ja för dem till och med redan till Coleoptera.

Brauer 1885 gör följande mera betydande framsteg. Han upphöjer Mecoptera till rangen av ordning vid sidan av Neuroptera (s. str.), Trichoptera och Lepidoptera. Från denna tid betraktas dessa grupper i allmänhet som likvärda, ehuru en tendens att sammanfatta Neuroptera, Mecoptera och Trichoptera eller åtminstone de två förstnämnda till en högre enhet länge kan iakttagas (exempelvis Svensk Insektfauna 1909).

Haeckel 1896 förenar sedan Trichoptera och Lepidoptera till en högre enhet för sig. Till Neuroptera för han utom Neuroptera s. str. också Mecoptera som förut. Samma år framhåller också Tutt den nära släktskapen mellan Trichoptera och Lepidoptera.

Slutligen utkommer Handlirsch 1908 med sitt för insektsystematiken epokgörande arbete: Die fossilen Insekten¹⁾. Här hänvisas Mecoptera definitivt till Trichoptera och Lepidoptera, vilka grupper nära samhörighet sedan dess väl ej betvivlas av någon. Neuroptera s. str. bildar ett helt för sig, som inte har närmare beröringspunkter med nyssnämnda trenne grupper.

Trichoptera har sålunda i över hundra år ryckt i förtöjningarna inom den gamla Linnéska gruppen Neuroptera, som så småningom splittrats sönder, frigivande den ena gruppen efter den andra. Linné ca 1750 avlägsnade från den sedan Aristoteles' tid existerande gruppen Tetraptera de mest avvikande formerna. Erichson 1839 befriar Neuroptera från de så kallade Pseudoneuroptera. Brauer 1885 uppdelar de återstående Neuroptera i Neuroptera s. str., Mecoptera och Trichoptera. Handlirsch 1908 förenar slutligen de båda sistnämnda med Lepidoptera, som i alla system ända från Aristoteles intagit en fristående ställning. Detta är utvecklingsgången beträffande den allmänna uppfattningen; övriga systemförfattare kunna betraktas som föregångare eller "Nachzügler". Det är egendomligt att se hurusom

¹⁾ Vid utarbetandet av föreliggande historik har i huvudsak detta arbete använts som källa.

just Trichoptera, som för oss tyckas så lika Lepidoptera (microlepidopterer och små trichopterer förblandas inte så sällan av icke alldeles ovana exkurrenter; ja Comstock för i *The Wings of Insects* t. o. m. vissa Microlepidoptera i systematiskt avseende till Trichoptera) nästan sist (Mecoptera ännu längre) kvarhöllos bland Neuroptera.

De cytologiska arbeten, som utförts över Trichoptera, bringa sålunda inte något för systematiken nytt i dagen, men äro ägnade att på ett synnerligen effektivt sätt stöda det resultat den morfologiska och palaeontologiska forskningen kommit till.

I följande punkter överensstämja de cytologiska förhållandena hos Lepidoptera och Trichoptera.

1. I främsta rummet bör nämnas den honliga digametin. Hos alla tills dato undersökta insektordningar, d. v. s. alla de viktigaste, med undantag av Lepidoptera, bildar ♂ två slag av könsceller, hanbestämmande och honbestämmande. Då det nu visat sig, att också Trichoptera bildar ett undantag från denna allmänna regel, i det att honorna här liksom hos Lepidoptera bilda två slag av ägg, är detta naturligtvis ett mycket viktigt stöd för uppfattningen om deras nära släktskap. Det kommer till att könskromosommekanismen till sin typ i mycket hög grad överensstämmer med den hos flere fjärilar förefintliga så kallade OZ-ZZ-typen.

2. Kromosomernas form och formvariation under olika skeden är överraskande lika hos Trichoptera och Lepidoptera.

3. En egendomlig eliminationsföreteelse, som tidigare endast var känd hos Lepidoptera, påträffades även hos Trichoptera; i första mögnadsdelningens anafas lämna de båda dotterkromosomerna emellan sig en tredje eliminationskromosom som sedan försvinner. Samma oförklarliga variation från ingen elimination alls till mycket stark sådan, som hos Lepidoptera observerats, iaktogs också här.

4. Apyrena spermier, vilka äro karakteristiska för fjärilspermatogenesisen, uppträda också hos Trichoptera.

5. Kromosomernas antal är i genomsnitt ungefär detsamma som hos fjärilarna i det att $n=30$ i båda grupperna är det vanligaste talet, medan det hos ett stort antal andra insektgrupper i allmänhet är vida lägre.

6. Ytterligare ett stort antal cytologiska detaljer (t. ex. förekomsten av flageller hos 1-spermatocyterna på det pachytena stadiet) vilka uppvisa likhet hos bägge grupperna kunde nämnas, men skulle det föra för långt att gå in på dem i detta sammanhang.

Sedan Handlirsch fört samman Mecoptera med Trichoptera-Lepidoptera vore ju en cytologisk undersökning av den förra gruppen synnerligen önskvärd. Förf. har också insamlat material för en undersökning av några Panorpaarter, men har undersökningen av särskilda orsaker ännu icke lett till resultat.

(En detaljerad illustrerad beskrivning av de cytologiska förhållandena hos trichopterarten *Limnophilus decipiens* Kol. finnes publicerad i: Holger Klingstedt, Digametrie beim Weibchen der Trichoptere *Limnophilus decipiens* Kol. nebst Erörterungen zur Theorie der Geschlechtsbestimmung, Acta Zoologica Fennica 10, 1931.)

Om humlornas psykobiologi.

(Referat)

av

Olavi Hulkkonen.

Beträffande humlornas blombesök synes belysningsförhållandena äga en avgörande betydelse. Sedan skymningen fallit på upphör deras flykt helt och hållet. I de nordligare trakterna kunna de besöka blommorna hela den ljusa sommarnatten. Jag har kunnat iakttaga, huru humlorna just till följd av belysningsförhållandena om kvällarna först lämna de lägre, sedan de högre örtväxterna och buskarna och till sist de trädartade buskarna och träden. Detta beror på, att belysningen närmare jordytan är svagare och att blommor och blad där äro svårare att urskilja.

Humlorna lämna icke alltid blommorna efter skymningens ankomst, utan kunna försjunkna i dvala övernatta på dem. Då man mitt på dagen anträffat humlor i dvala, har detta föranletts av ogynnsamma väderleksförhållanden — såsom stark bläst, störtregn, låg temperatur, eller morgonkyla. Övernattningen på blommorna har dock icke i de flesta fall varit någon fortsättning på denna dvala. Endast hanarnas övernattning på blommorna har hittills varit känd. Jag har kunnat iakttaga, att om sensommaren utom hanar också en del honor och arbetare kvarstanna över natten på blommorna. Eftersom honorna och arbetarhumlorna under sensommaren icke behöva bära honung och frömjöl till boet så flitigt som i början och i mitten av sommaren, synes det mig, som om talrika honor och arbetare då redan blivit så främmande för boet, att de icke alltid ens till natten återvända dit, utan förbliva på blommorna liksom talrika hanar göra. Detta förefaller mig att vara en början till den om hösten försiggående reduktionen av de sociala instinkterna. — Vad leder humlorna till blommorna: doften eller färgen eller måhända vardera? Att endast synsinnet kan vägleda dem, märker man bäst då de flyga till honungslösa eller doftlösa knoppar, alldeles honungslösa eller gamla blommor och till och med till färgrika bladknoppar. Humlorna äga tydligt färgsinne, fastän färgen som sådan icke inverkar på deras val av blommor. Detta märkes redan därav, att de reagera för spektrets samtliga färger. För valet av blommor är endast blommans honungsmängd, dess byggnad och längden av humlans sugrör av betydelse. — Flera forskare ha ansett humlornas luktsinne betydelselöst och dåligt. Uppenbarligen har likväl doften lett humlorna till näringskällan, då de i stort antal slickat bladlössens söta sekret. Och uppenbart är, att det är doften, som vägleder humlorna till färglösa, öppna och låga blommor, från vilka honungsdoften omedelbart sprider sig starkt i den omgivande luften, såsom t. ex. från blommorna av *Tilia*, *Acer*, *Ribes*-arter och honviden.

Stundom har alltså endast doften, stundom enbart färgen lett humlorna till näringskällan. När jag övervägt detta skenbart motsä-

gande iakttagelsematerial, har jag märkt, att om honungssekret finnes ymnigt och i omedelbar beröring med luften, så synes enbart doften kunna vägleda humlorna. Färgrika och stora hyllen äro alltså icke nödvändiga. Då honung finnes sparsamt eller då den till följd av blom-mans mera utvecklade byggnad, är isolerad från omedelbar beröring med fria luften, äro färgrika hyllen nödvändiga, och då är det enbart färgen som oftast leder humlorna till blommorna. Av mina iakttagelser framgår, att då färgen vägleder humlan, kan samtidigt även doften hjälpa den att finna den slutliga näringskällan.

Die Syrphiden des Petsamo-Gebietes.

Von

Erkki Kanervo.

Vor ein paar Jahren hatte ich Gelegenheit, die Syrphidenfauna des Petsamo-Gebietes zu studieren. Auf Grund dieser Untersuchungen will ich im Folgenden zunächst vom tiergeographischen Gesichtspunkt aus die diesem Gebiet eigentümlichsten nördlichsten Bestandteile der Syrphidenfauna vorführen. Von diesen werden gewöhnlich nach der Südgrenze ihrer Verbreitung zwei Gruppen unterschieden, die arktischen und die borealen Arten, wobei das Hauptverbreitungsgebiet der ersteren in der baumlosen Zone und das der letzteren in der nördlichsten Nadelholzzone liegt.

Nach meinen Beobachtungen gibt es in Petsamo keine einzige solsche arktische Syrphidenart, die ausschliesslich auf das baumlose Gebiet beschränkt wäre, sondern die hier häufigsten Arten kommen, obwohl seltener, immer auch in der Birkenzone vor und sind mithin arktisch-subarktisch. Von diesen ist nur eine, nämlich die von Dr. R. Frey zuerst auf der Kola-Halbinsel entdeckte *Eristalis tundrarum* Frey nom. nud. dadurch charakterisiert, dass sie in Petsamo und ganz Fennoskandia bisher nur auf der Tundra und in der zunächst daran grenzenden Birkenzone verbreitet ist. Ihr Hauptverbreitungsgebiet auf der Tundra ist eine Folge davon, dass ihre Larven in den weissmoorartigen Moorlachen der Tundrasümpfe leben, wie ich durch zahlreiche Brutbeobachtungen auf Kalastajasaarento konstatieren konnte. Die Art hat sich jedoch ohne Zweifel sekundär angepasst, so dass sie kultur-begünstigend auch in der Regio subarctica in den sehr düngerhaltigen saprobiotisierten Wasseransammlungen hinter den Kuhställen der Dörfer lebt. Unter diesen Umständen ist es nicht sicher, dass sich der Art auch ausserhalb der Tundra westlich von Petsamo Verbreitungsmöglichkeiten im Schutze der Kultur bieten. Welches mag aber die Ursache dazu sein, dass sich diese Art nicht in die Regio alpina der Fjelde verbreitet hat? Ist die Westgrenze der Verbreitung wirklich existenz-ökologisch fixiert oder ist sie nur eine verbreitungsgeschichtliche Grenze, wie bei so vielen anderen unserer östlichen Insektenarten? Die Frage lässt sich meiner Ansicht nach lösen, wenn wir unsere Aufmerksamkeit

auf die Verbreitung und Lebensweise auch anderer *Eristalis*-Arten richten. Allgemein bekannt ist ja, dass, obwohl die *Eristalis*-Larven in recht verschiedenartigen Gewässern leben, diese doch immer permanente, nährstoffreiche und stehende Wässer sind. Betrachten wir von diesem Gesichtspunkt aus die Fjeldgegenden, so finden wir, dass es in denselben zwar reichlich durch Schmelzen des Schnees entstandenes Wasser gibt, aber dieses ist kalt, ziemlich nährstoffarm und fließend. Und könnten denn die Fjeldseen diesen Mangel an geeigneten kleinen Gewässern nicht kompensieren? Nach meinen grossenteils in Süd-Finnland ausgeführten Beobachtungen leben die *Eristalis*-Larven allerdings auch im Uferwasser von Seen, aber nur dann, wenn die Ufer flach, schlammig und vegetationsreich sind. In den Fjeldseen hinwieder sind die Ufer meistens infolge einer dünnen Bodendecke steil und vegetationsarm, in Bezug auf das Wasser kalt und nährstoffarm. Insbesondere wurde ich in Petsamo im Sommer 1928 darauf aufmerksam, dass die Arten dieser Gattung gar nicht auf den Fjelden vorkommen, obwohl zu derselben Zeit mehrere *Eristalis*-Arten und die hinsichtlich der Lebensweise ihrer Larve den *Eristalis* ähnliche *Myiatropa florea* in der Nadelholzzone in den Dörfern am Fuss der Fjelde umherflogen. In den Fjeldgebieten war, wie es mir schien, kein für *Eristalis* geeignetes Wasser zu finden. Dass dieses Fehlen der *Eristalis*-Arten auf den Fjelden nicht durch klimatische Faktoren bedingt sein konnte, zeigt das Auftreten gewisser petsamoscher und mehrerer anderer *Eristalis*-Arten auf den klimatisch noch rauheren Tundren in den östlichen Teilen von Fennoskandia sowie in Sibirien und Grönland. Mit dieser überraschenden Tatsache scheinen auch alle auf *Eristalis*-Arten bezüglichen Funde in Finnland und nach der Literatur in Skandinavien übereinzustimmen.

Ferner kommen in Petsamo eine Anzahl interessante arktisch-subarktische Arten vor, die zwar auch in den Fjeldgegenden des erwähnten Gebietes verbreitet sind, die man aber in Fennoskandia wenigstens vorläufig nicht westlich von Petsamo gefunden hat, nämlich:

Platychirus melanopsis Loew.

„ *discimanus* Loew.

„ *subordinatus* Beck.

„ *hyperboreus* Staeg.

Von diesen sind wenigstens die drei ersten als östlich auszusehen, denn anderswo sind sie nur östlich von Fennoskandia, *Pl. subordinatus* früher nur im Nord-Ural angetroffen worden. Da diese charakteristischen, von altersher bekannten Arten in Skandinavien gar nicht gefunden sind, glaube ich, dass sie nach der Eiszeit von Osten zu uns gekommen sind, deutet doch die Gruppierung der Funde bis zu der Kola- und Kanin-Halbinsel und dem Ural deutlich auf eine zusammenhängende östliche Verbreitung. Bemerkenswert ist das ziemlich reichliche Vorkommen von *Pl. hyperboreus* in Petsamo. Diese Art ist nämlich früher ausserhalb Fennoskandias ziemlich allgemein nur in Grönland und Nord-Amerika angetroffen worden. Wäre Sibirien nicht in dipterologischer Hinsicht so schlecht bekannt, so möchte ich diese Art, die übrigens als einzige unter unseren Syrphiden eine solche Verbreitung hat, als ein westarktisches Element betrachten, als ein solches Relikt

aus den Interglazialzeiten, wie Wahlgren sie unter den Schmetterlingen in Skandinavien angetroffen zu haben glaubt. Ein beachtenswerter, für diese Annahme sprechender Umstand ist auch der, dass sich gerade in der Gattung *Platychirus* die grösste Anzahl für Europa und Amerika gemeinsamer Arten findet, ja Verrall hat die Vermutung ausgesprochen, dass alle unsere europäischen Arten auch aus Amerika bekannt seien, obwohl sie dort unter anderen Namen auftreten. — Die einzige arktisch-subarktische Art von Petsamo, die auch auf den Fjelden von Skandinavien verbreitet ist, ist *Chilosia melanopa* Zett., auf deren postglaziale Verbreitung von Süden her wiederum ihr Vorkommen auf den durch die Nadelholzzone getrennten isolierten südlichen Fjelden von Norwegen hinweist. Die Art dürfte sich auch von Süden nach Fennoskandia verbreitet haben, da sie in Nord-Russland und Sibirien vorkommt.

Die überwältigende Merzahl der arktischen Arten bilden dennoch ganz analog mit den anderen nördlichen Tiergruppen die Formen, deren Hauptverbreitung in der baumlosen Region konzentriert ist, die aber über die Birkenzone hin auch in der höchsten und nördlichsten Nadelholzzone vorkommen. Diese könnten wir mit Sven Ekman als arktisch-nordboreale Arten bezeichnen. Auf Grund ihrer allgemeinen Verbreitung könnten wir von diesen zwei Gruppen unterscheiden. Eine, deren Arten mit einer Ausnahme nicht in den Gebirgen von Mitteleuropa und nicht in Skandinavien auftreten, und eine andere, in der es sich so verhält. Die zu der letzteren gehörenden Arten finden sich ferner fast ausnahmslos als Relikte bei uns in Süd-Finnland sei es an den Meeresküsten oder auf den Mooren des Binnenlands, aber gewisse auch an dem nördlichen Gestade des Ladoga-See, wie ich erst im vorigen Sommer konstatiert habe.

Zu der ersten, also nur in den nördlichen Teilen von Europa vorkommenden offenbar östlichen arktisch-nordborealen Elementengruppe gehören u. a. folgende Arten aus Petsamo:

Eristalis Vallei n. sp.

Platychirus angustitarsis n. sp.

Neoascia floralis lapponica Frey. nom. nud.

Chilosia Sahlbergi Beck.

Von den zwei ersten von mir als neu für Petsamo beschriebenen Arten ist *Eristalis Vallei* mihi äusserst interessant. Sie ist nämlich eine vollkommene Schwesterart einer anderen seltenen nördlichen *Eristalis*-Art, nämlich von *E. fraterculus* Zett. Bei der Untersuchung des diese Art umfassenden relativ umfangreichen, auch skandinavischen Materials ergab sich, dass *E. Vallei* mihi früher auch auf der Kola-Halbinsel bis nach Solovetskoi gefunden, obwohl als *E. fraterculus* Zett. betrachtet worden ist. Diese zwei sehr ähnlichen Arten sind jedoch schon äusserlich auseinanderzuhalten, obgleich das sicherste Kriterium in der deutlichen Verschiedenheit der Genitalien liegt. In ihrer Verbreitung vikarieren sie bemerkenswert füreinander. *E. Vallei* mihi ist eine östliche Art, deren Westgrenze Petsamo ist, wo auch *E. fraterculus* Zett. vorkommt. Diese Art ist jedoch nicht östlich von Petsamo gefunden, sondern sie kommt in Finnisch- und Schwedisch-Lappland sowie wahrscheinlich in Norwegen vor, wo aus Finnmarken ein unter dem Namen *E. fraterculus* gehender Fund bekannt ist.

Neoascia floralis lapponica Frey hinwieder ist als Varietät von Dr. Frey auf der Kola-Halbinsel unterschieden worden, da aber in Petsamo alle *Neoasciae florales*, denen ich dort recht zahlreich begegnet bin, zu dieser Varietät zu gehören scheinen, handelt es sich ohne Zweifel um eine geographische Rasse, zumal da mehrere kleine Unterschiede zwischen der südlichen Hauptform und der nördlichen Varietät bestehen.

Die letztere Artengruppe umfasst nach der Eiszeit sowohl von Süden als von Osten eingewanderte Formen, die wie gesagt in Mittel-Europa, Skandinavien und als Relikte in Süd-Fennoskandia vorkommen, und zwar:

Syrphus arcticus Zett.

„ *tarsatus* Zett.

Platychirus latimanus Wahlb.

Melanostoma dubium Zett.

Alle diese sind im Norden ziemlich gemein, in Bezug auf ihr Hauptvorkommen stark in der Regio arctica und alpina konzentriert. Auch auf den südlichen Fjelden von Skandinavien verbreitet, entsprechen sie den arktisch-alpinen Arten in der vorhergehenden Hauptverbreitungsgruppe mit dem Unterschied nur, dass sie auch weiter oben in der Nadelholzzone vorkommen. *Melanostoma dubium* Zett. ist offenbar als Relikt in Voiomaa und *S. tarsatus* Zett. in dem Küstengebiet von Südwest-Finnland angetroffen worden. Ausserdem haben wir nach Bonsdorff einzelne Funde aus demselben Gebiet von *Syrphus arcticus* Zett. und von *Platychirus latimanus* Wahlb. Ausserordentlich interessant ist das Vorkommen von *S. tarsatus* Zett. als Relikt auf der berühmten Insel Kotiluoto im Nord-Ladoga, wie erst im vorigen Sommer konstatiert worden ist. Eine etwas abweichende zu der vorhergehenden Verbreitungsgruppe gehörende Art ist auch *Sphaerophoria flavicauda* Zett., die im Norden besonders auf den Reisermooren der Nadelholzzone während ihrer kurzen Schwarmzeit überaus häufig ist. Sie hat nämlich ein ausgedehntes, an ein Pseudorelikterinnerndes isoliertes Verbreitungsgebiet an den Küsten des Baltischen Meeres durch die dänischen Sunde bis zu den Küsten der Nordsee.

Eine andere Hauptgruppe nördlicher Arten bilden, wie wir uns entsinnen, die borealen Arten. Von diesen sind bis in die Birkenzone von den subarktisch-borealen die folgenden verbreitet:

Eristalis fraterculus Zett.

Helophilus lapponicus Wahlb.

Psilota nigra Zett.

Oben wurde schon auf die enge Verwandtschaft hingewiesen, die zwischen *E. fraterculus* Zett. und *E. Vallei* mihi besteht, und wie diese zwei Arten in ihrer Verbreitung füreinander vikariieren. Da sie beide nicht in Mittel-Europa und auch nicht in Skandinavien mit Ausnahme des östlichsten Schwedisch-Lapplands und Finnmarkens angetroffen worden sind und da *E. Vallei* mihi speziell auch in den östlichsten Teilen von Fennoskandia vorkommt, ist es sicher, dass diese beiden Arten von Osten her stammen. Wie kommt es dann aber, dass *E. fraterculus* Zett. nicht mehr im Osten vorkommt, denn die ostwärts von Petsamo gemachten Funde beziehen sich auf *E. Vallei* mihi? Es scheint

mithin recht wahrscheinlich, dass *E. fraterculus* Zett. wirklich in Fennoskandia endemisch ist und mit Rücksicht auf die enge Verwandtschaft und die geographische Verbreitung deutlich die Stellung einer Rasse zu ihrer Stammform *E. Vallei* einnimmt. Diese geographische Rasse hat sich aber zu einer besonderen Art verselbständigt, denn ihre Genitalien sind so deutlich differenziert. Ja, es scheint sich so zu verhalten, dass die Genitalien von *E. fraterculus* Zett. entwickelterer, detailreicher aussehen als die der deutlich primitiveren *E. Vallei*, die ich meinerseits der gemeinsamen Stammform der Arten näher stellen möchte. Was hat dann bewirkt, dass in den westlichen Teilen von Fennoskandia aus dieser ursprünglich von Osten her verbreiteten Art zuerst eine abweichende geographische Rasse und schliesslich eine selbständige Art entstand? Meines Erachtens liegt die wichtigste Ursache hierzu in den veränderten Verhältnissen unterhalb der Baumgrenze, denen sich diese im Osten noch heute arktisch-subarktische Art anpassen musste, wenn sie in Fennoskandia über Petsamo hinaus nach Westen vordringen wollte.

In der Verbreitung der zu der Unterfamilie *Eristalinae* gehörenden *Helophilus* Arten trat auch in Petsamo deutlich die Eigentümlichkeit hervor, dass sie im Osten im Tundragebiet auch auf die baumlose Tundra, aber nicht mehr westlicher auf die Fjelde von Fennoskandia verbreitet sind. *Helophilus lapponicus* Wahlb. kam an manchen Orten an der Eismeerküste vor, wo sie auf den Tundra-mooren brütete, aber sie fand sich nicht mehr im Binnenland in den Fjeldgegenden. *Psilota nigra* Zett. hinwieder scheint während ihrer kurzen Schwarmzeit nur in der Nadelholzzone häufig zu sein, obwohl sie in Schweden auch in der Birkenzone beobachtet worden ist. Beide vorerwähnten Arten kommen auch in Süd-Finnland an einigen wenigen Orten als deutliche Relikte auf Mooren vor.

Auf diese Weise scheint es sich mit keiner anderen bezüglich ihrer Verbreitung besser bekannten borealen Art von Petsamo zu verhalten. Ihre Verbreitung nach Süden stützt sich bei uns in Finnland auf so zahlreiche Funde, dass wir sie als vollständig einheitlich ansehen müssen. Als boreal sind diese Arten nur daran zu erkennen, dass sie sogar schon bei uns im Norden bedeutend häufiger als im Süden sind, und daran, dass sie in den südlichen Teilen von Skandinavien und auch im Osten südlich von Finnland nicht mehr angetroffen werden. In Schweden verläuft ihre Südgrenze ungefähr in der Gegend von Jemtland.

Platychirus podagratius Zett.

Syrphus vittiger Zett.

sowie die von Dr. Frey von unserer *Syrphus venustus* Meig. abgetrennte *Syrphus claviger* Frey, die wirklich in Bezug auf ihre finnische und ostfennoskandische Verbreitung eine deutliche boreale Art zu sein scheint. Ferner möchte ich zu dieser Gruppe die vielumstrittene von Verral beschriebene *Syrphus nigricornis* zählen; eine an diese erinnernde Form mit deutlich schmalerem Körper als *Syrphus lunulatus* Meig. vikarierte, wie ich wenigstens in Petsamo konstatiert habe, vollständig für *Syrphus lunulatus*.

Als boreal werden sich wahrscheinlich auch die von mir auf den

Mooren der Nadelholzzone und in den Schwemmlandfloren der Gewässer von Petsamo als für die Wissenschaft neu gefundenen *Neoascia petsamoënsis* n. sp. und *Orthoneura Linnaniemi* n. sp. sowie die unlängst von Ringdahl aus Nord-Schweden beschriebene *Syrphus obscuratus* erweisen. — Schliesslich will ich noch ein paar Arten erwähnen, die in Petsamo in der Nadelholzzone ziemlich selten, aber nach der Verbreitungskarte in Nord-Fennoskandia doch viel häufiger waren als im Süden, wo von ihnen nur einzelne Funde aus Dänemark und Nord-Deutschland bekannt sind. Diese atypisch borealen Arten *Brachyopa dorsata* Zett. und *Neoascia geniculata* Meig. vertreten eine Art Übergangsform zwischen den borealen und den eigentlichen südlichen Arten.

Durch die obige katalogartige Skizze habe ich zunächst zeigen wollen, wie deutliche nördliche Bestandteile auch diese südliche, bei uns im Norden ziemlich vernachlässigte Familie aufzuweisen scheint und wie sich gerade das Petsamo-Gebiet infolge seiner östlichen geographischen Lage in dieser Hinsicht, mit den nördlichen Teilen des westlichen Fennoskandia verglichen, als ausserordentlich reich darstellt.

7. VIII. 1930.

Afrikas Tenthredinoidea och Oryussoidea.

Av

Runar Forsius.

(Med hänsyn till den långt framskridna tiden återgavs föredraget i starkt förkortad form).

I anslutning till en systematisk bearbetning av de etiopiska tenthredinoiderna och oryssoiderna, en monografi, som ännu icke är fullbordad och som sannolikt tidigast efter några år kommer att kunna offentliggöras, har jag sammanställt en översikt över den afrikanska kontinentens *Tenthredinoidea* och *Oryussoidea* och önskar till densamma anknyta några korta reflexioner.

Det palearktiska Afrikas arter hava av mig redan tidigare behandlats i sammanhang med en bearbetning att ett tenthredinoidmaterial från Marocco¹⁾. Meditterranområdets afrikanska fauna omfattar, så långt den hittills av mig är känd, följande 29 släkten med inalles 81 arter eller benämnda former:

Paururus	1	Diprion	2	Athalia.....	7
Megalodontes	2	Abia	1	Strongylogaster.....	2
Macrocephus	4	Amasis.....	5	Empria.....	2
Eumetabolus	1	Cladius.....	2	Allantus	4
Trachelastatus	2	Eriocampoides	1	Dolerus	1
Cephus.....	2	Hoplocampa	1	Macrophya	5
Characopygus	1	Blennocampa.....	1	Tenthredopsis	1
Monoplopus	2	Tomostethus	3	Rhogogaster	1
Schizoceros	3	Monophadnus	1	Tenthredo	20
Arge.....	2	Selandria.....	1		

29 släkten med 81 former.

Av dessa släkten är endast *Characopygus* endemiskt. Alla övriga släkten och icke färre än 43 av arterna (respektive formerna) äro gemensamma för Nordafrika och Europa. Faunan i Marocco, Algier och Tunis företer en överraskande stor överensstämmelse med den iberiska faunan och har likaledes många gemensamma arter med Italiens. Av de nordafrikanska arterna hava många en vidsträckt spridning i Europa och Asiens norra delar och icke färre än 20 äro bl. a. också kända från Fennoscandia. Bland släktena dominera *Amasis*,

¹⁾ Forsius, R.: Über die von Mag. phil. Håkan Lindberg in Marocco gesammelten Tenthredinoiden, nebst einigen Bemerkungen über die Tenthredinoidenfauna Nordafrikas. Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1926 fecerunt Harald et Håkan Lindberg. Commentationes Biologicae Soc. Scient. Fenn. Vol. III. N:o 8, 1930.

Athalia, *Macrophya* och framför allt *Tenthredo*. *Cephidae* äro påfallande talrikt representerade (16 %), likaså *Tenthredinini* (33 %). *Oryssioidea*, *Xyelinae* och *Blasticotominae* saknas.

Den stora överensstämmelsen mellan den nordafrikanska och den europeiska tenthredinoidfaunan vidhandenger otvivelaktigt ett gemensamt ursprung och en invandring från Europa över Spanien och Italien kan därför anses för säker. Det stora antalet endemiska former tyder på en relativt långvarig isolering.

De övriga afrikanska områdenas tenthredinoid- och oryssoidfauna företer helt andra förhållanden. Medelhavsområdet har som känt länge genom mäktiga ökenområden synnerligen väl avgränsats från övriga afrikanska regioner. Om dessas *Tenthredinoidea* och *Oryssioidea* sammanräknas, så erhållas inalles 20 släkten med 158 arter och benämnda former. Släktantalet är sålunda påfallande litet i förhållande till det palearktiska områdets 29 släkten, men artantalet däremot nära dubbelt så stort. Släktena äro följande:

Oryssus	2	Pampsilota	4	Monopadnus	1
Chalinus	4	Sjoestedtia	5	Bennocampa	7
Tremex	1	Eriocampoides	1	Athalia	27
Didocha	1	Dulophanes	11	Xenapates	14
Arge	48	Adiaclema	1	Netroceros	2
Triarge	1	Distega	13	Neacidiophora	8
Calarge	2	Trisodontophyes	5		

20 släkten 158 former.

Släktena *Arge*, *Dulophanes*, *Distega*, *Blennocampa*, *Athalia*, *Xenapates* och *Neacidiophora* dominera och ensamt släktena *Arge* och *Athalia* representera tillsammans nära hälften av samtliga hittills kända former. Gemensamma för Afrikas palearktiska område och övriga afrikanska områden äro släktena *Arge*, *Eriocampoides*, *Blennocampa*, *Monopadnus* och *Athalia*. Släktena *Oryssus* och *Tremex* förekomma dessutom i Eurasien och Nordamerika, ehuru de saknas i Nordafrika. Övriga 13 släkten äro sålunda endemiska, ett påfallande stort antal. Av arterna är endast en importerad art gemensam, den med fruktträd över alla världsdelar spridda *Eriocampoides limacina* Retz. I det afrikanska området saknas *Cimbicini*, *Diprionini*, *Nematides*, *Dolerides*, *Tenthredinides*, *Cephidae*, *Xyelinae*, *Pamphilinae* och *Blasticotominae*.

Det afrikanska området indelas vanligen i fyra regioner:

- 1) Nordafrikanska ökenområdet,
- 2) Etiopiska området med sina underregioner,
- 3) Madagaskarområdet och
- 4) Capområdet.

Av dessa områden saknar Ökenområdet veterligt tenthredinoider och oryssoider.

Det egentliga Etiopiska området omfattar dels vidsträckta stäppområden med inströdda högläntare, dels skogklädda områden:

- a) Sudanområdet med endast en hittills känd art (*Blennocampa*).
- b) Abyssiniska området med en något rikare flora och fauna (*Chalinus*, *Arge*, *Dulophanes*, *Trisodontophyes*, *Athalia* och *Neacidiophora*),

- c) *Sydöstra steppområdet* med ett fåtal arter (*Arge*, *Athalia*).
 Följande områden förete en rikare vegetation och större nederbörd:
 d) *Skogsområdet* med talrika släkten och arter, samt
 e) *Regnskogsområdet*, likaledes med en jämförelsevis rikhaltig fauna.

Från *Madagaskarområdet* och Zanzibar känna vi hittills blott var sin endemiska art, *Athalia malagassa* Sauss. och *A. zanzibarica* Forsius. Ytterligare bidrag till kännedomen om dessa öars tenthredinoid- och oryssoidfauna vore av den allra största betydelse för fixerandet av tidpunkten för invandringen av i detta föredrag berörda former.

Från *Capområdet* (s. l.) känna vi hittills blott tvenne endemiska släkten (*Didocha*, *Triarge*), av vilka det förra med all sannolikhet riktigare är att betrakta som ett undersläkte av *Arge*; det senare står detta släkte mycket nära. Övriga inom området funna släkten (*Arge*, *Dulophanes*, *Distega*, *Blennocampa*, *Athalia*, *Neacidiophora*) äro gemensamma för närliggande områden eller hava annars en vidsträckt spridning (*Oryssus*, *Monophadnus*, *Eriocampoides*). Av arterna synas däremot flere (*Arge*, *Dulophanes*, *Blennocampa*, *Oryssus*) vara endemiska för Capområdet.

De flesta släkten hava en jämförelsevis stor spridning i Afrika. Arterna däremot äro ofta bundna till mindre områden. Vissa arter, såsom *Athalia himantopus* Kl., *A. vollenhoveni* Grib. och *Arge massajae* Grib., äro spridda från Abyssinien till Cap och *A. vollenhoveni* dessutom funnen i Arabien. Till skogsområdena höra veterligt *Calarge*, *Sjoestedtia*, *Pampsilota*, *Xenapates*, *Netroceros* och *Tremex*.

Många områden återstå fortfarande outforskade. Det är därför blott att vänta, att de slutledningar vi i detta nu tro oss berättigade till, framdeles komma att visa sig i behov av korrekationer.

Artantalet rör sig hittills omkring 160. Det definitiva artantalet för Afrika, Mediterraområdet undantaget, uppskattar jag till 250—300, för hela den afrikanska kontinenten till 350—400.

Ekonomisk betydelse hava veterligt endast vissa *Athalia*-arter, främst *A. sjoestedti* Kon. och *A. truncata* Ensl., samt *Eriocampoides limacina* Retz., de två förstnämnda för kål och andra cruciferer, den sistnämnda för fruktträd.

Varifrån leder den afrikanska oryssoid- och tenthredinoidfaunan sitt ursprung och under vilka geologiska skeden har denna invandring möjligen skett? Vid sökandet av svar på dessa frågor råka vi själfvallet in på spekulationernas hala is.

De första holometabola insekterna uppträdde i början av den *mesozoiska tiden* (Trias). De enda säkra fossil av tenthredinoidliknande insekter, som äro kända från mesozoicum, härstamma från övre Jura (Malm). Från Bayerns och Englands avlagringar känner man icke färre än 15 arter *Pseudosirex*, ett släkte som till sin allmänna habitus mycket påminner om *Sirex* och *Paururus*, men som förete flere primitiva drag. *Tremex hyalinatus* Mocs., den enda hittills kända recenta afrikanska siriciden, avviker visserligen något från övriga kända *Tremex*-arter, men är dock av utpräglat modern typ. Av tenthredinoiderna förete ytterligare släktet *Pampsilota* en något ursprungligare prägel och alla *Oryssioidea* äro uppenbarligen mycket älderdomliga kvarlevor

av en tidigare talrik grupp som numera är i stadd i utdöende. *Pampsilota* har inga närmare anförvanter i Sydamerika eller Australien, men väl i Sydasien. *Oryssus* finnes i Palaearktisk och Nearktisk samt är dessutom med orätt anförd från Neotropis och Australis. *Chalinus* står nära *Oryssus*, men företer även frändskap till *Ophrynopus* (Aru Nya Guinea, Australien, Sydamerika, Centralamerika), *Stirocorsia* och *Mocsarya* (Ostindien). Överhuvud visar den afrikanska tenthredinoid- och oryssoidfaunan ingen större frändskap till Sydamerikas och Australiens fauna. Det synes därför föga sannolikt, att den under dessa epoker förefintliga landbryggan mellan Afrika-Sydamerika-Australien skulle haft någon betydelse för här behandlade djurformers invandringshistoria till Afrika. Under denna tid täckte det Libyska havet stora delar av Nordafrika och en annan landförbindelse Afrika-Madagaskar-Indien existerade. *Tremex*, *Oryssus* och *Chalinus*, samt möjligen *Pampsilota*, kunde måhända tänkas hava invandrat denna sistnämnda väg under slutet av den mesozoiska tiden, men kunna lika gärna vara invandrade från senare epoker, sannolikt från Miocentiden.

Under *eocentiden* avbrytes landförbindelsen med Indien. Från denna geologiska period känna vi endast ett tenthredinoidfossil från Green River i Nordamerika.

Med Sydamerika upphör landförbindelsen under *oligocentiden*. Från denna tid härstamma något rikligare fossilfynd, men dessa tillhöra ännu företrädesvis tämligen ursprungliga former, som dock redan visa en något större överensstämmelse med recenta släkten. Det synes föga sannolikt att en invandring av tenthredinoider under denna period eller ännu äldre tidsskeden skett i större omfattning. Om så varit fallet hava dessa tidiga invandrade sedermera åter försvunnit, ty Afrikas tenthredinoidfauna företer icke den ursprunglighet eller den likhet med Sydamerikas fauna som skulle berättiga till en sådan hypotes.

Många fakta tyda på att största delen av Afrika, måhända med undantag av Capområdet, under *miocentiden* var täckt av ständigt gröna skogar. Madagaskar och flertalet övriga ostafrikanska öar ägde fortfarande förbindelse med Afrikas fastland, som över Arabien stod i förbindelse med Asien. Någon direkt förbindelse med Europa synes däremot under denna tid icke hava förefunnits. Under denna epok voro möjligheterna för invandringen av den etiopiska tenthredinoidfaunan, samt likaså för oryssoidfaunan, synnerligen stora.

Under *pliocentiden* avbrytes förbindelsen med Madagaskar, Zanzibar, m. fl. öar öster om det afrikanska fastlandet. Klimatet blir torrt och förvandlar Nordafrika och stora delar av Mellanafrika till vidsträckta steppområden med små möjligheter för här behandlade insekters spridning och existens.

Kvartärtiden företer för Afrikas vidkommande inga större konfigurationsförändringar, men perioder med omväxlande rik eller ringa nederbörd och härav betingad större eller mindre utsträckning av skogs- och steppområden förekomma. Under denna period har sannolikt ingen invandring av tenthredinoider eller oryssoider skett.

Under historisk tid har förmodligen endast den av människan ofrivilligt införda *Eriocampoides limacina* Retz. inkommit.

Oryssoiderna och tenthredinoiderna i de etiopiska områdena

visa tvivelsutan en nära frändskap till Eurasiens fauna. De dominerande släktena *Athalia* och *Arge* äro ungefär lika starkt representerade i Europa och Asien. Särskilt släktena *Xenapates*, *Netroceros*, *Neacidiophora* och *Pampsilota*, men även *Sjoestedtia* och *Dulophanes*, samt möjligen det för mig okända släktet *Adiaclema*, äro synnerligen nära förvanta med sydasiatiska släkten. Vad övriga släkten vidkommer, är det icke svårt att i den sydasiatiska faunan för dem finna relativt närstående former. Antagandet, att åtminstone största delen av de etiopiska tenthredinoiderna under Miocentiden invandrat till Afrika över Arabien, låter sig därför icke utan vidare bortvisas. Den långvariga isoleringen har sedermera givit den etiopiska faunan dess särprägel. Om den huvudsakliga invandringen skett tidigare, eller om en rikligare inblandning av faunaelement från olika håll skett, så skulle säkerligen den nuvarande faunans sammansättning vara mera säregen och polymorf och desstom förete en mycket ålderdomligare prägel.

Härledningen av den afrikanska kontinentens många olika flora- och faunaelement har givetvis fängslat mången forskares intresse. Deras undersökningar hava ådagalagt, att under olika geologiska perioder nya och åter nya arter invandrat och helt eller delvis undanträngt den ursprungliga floran och faunan för att i sin tur undanträngas av nya invandrare. Landförbindelserna mellan Afrika och närliggande kontinenter hava varit många och kontinenterna själva hava företett talrika, ofta ingripande förändringar. Omväxlande torra och nederbördsrika perioder hava växelvis befordrat eller hindrat arternas spridning, sammanfört element av vitt skilda ursprung och åtskilt närstående former, sålunda skapande ökade betingelser för uppkomsten av anpassningsformer och geografiska raser. Otvetydiga fossilfynd vidhandengiva, att de steppområden och ökenområden, som nuförtiden täcka stora arealer av det tropiska Afrika, tidtals hava varit yppiga regnskogar. Vi finna sålunda i detta nu vissa arter och släkten, som tidigare uppenbarligen haft ett enhetligt utbredningsområde, fördrivna till små öartade reservat i bergstrakter, vitt skilda av områden med kargare vegetation, områden som de numera sakna alla möjligheter att överkorsa.

Tenthredinoidea äro ofta strängt bundna till vissa värdväxter. De äro vanligen tröga djur med (särskilt hos honan) tung kropp och dålig flygförmåga och hava sålunda små biologiska spridningsmöjligheter. De leva som larv av jämförelsevis mjuka växtdelar och kunna därför förmodas hava invandrat under nederbördsrika tidsepoker när växtligheten var rik på arter med saftiga blad. De hava numera huvudsakligen undanträngts till skogsområdena eller till bergstrakterna och blott ett ringa fåtal har lyckats anpassa sig till ett levnadssätt i regnfattiga områden. Där få de ofta i årtal som vilande larv invänta nästa regnperiod. Dessa fakta giva oss förklaring till det förhållande, att vi finna vissa tenthredinoider, i likhet med vissa andra djur och växter, uppe i bergen i ofta vitt skilda områden (Kamerun, Ruvenzori, Elgon, Kenya, Kilimandjaro), under det att de helt saknas i de mellanliggande lägre belägna trakterna med torrare klimat och fattigare vegetation. Vi finna här de sista resterna efter en fauna, som fordom haft ett stort, sammanhängande utbredningsområde.

Också *Oryzsoidea* äro starkt beroende av vegetationen. De äro visserligen parasitiska insekter, men bero i sin tur av sina värdjur, oftast longicorner, som i de allra flesta fall äro bundna till speciella växter.

Den afrikanska växt- och djurvärldens invandrings- och utbredningshistoria bygger på talrika fakta och erbjuder sålunda många säkra utgångspunkter för kunskapen om den recenta faunans ursprung och sammansättning. Talrika olösta problem återstå likväl. Fortsatta forskningar skola förvisso giva oss förklaring på mycket av det som vi nu icke förstå eller endast dunkelt ana.

Hat die Nahrung einen Einfluss auf die Artbildung?

Von

Wilhelm Petersen (Reval, Nömmе).

(Autoreferat).

[Da der Vortrag demnächst in der „Zeitschrift für Morphologie und Oekologie der Tiere“ zum Abdruck gelangen soll, so sei hier nur eine kurze Uebersicht über den Inhalt desselben gegeben.]

Die Versuche, die bisher gemacht sind, bei Schmetterlingen durch Anwendung bestimmter Futterpflanzen bei der Aufzucht aus dem Ei erbteste Veränderungen des Imagozustandes zu erreichen, sind bisher ohne Resultat geblieben, wahrscheinlich, weil vor allem dem Experimentator nicht die langen Zeiträume zur Verfügung stehen, die für die Wirksamkeit veränderter Nahrung wohl nötig sind.

Ausserdem wurden aber die bisherigen Versuche immer mit einem anfechtbaren Material unternommen, insofern als man mit Arten operierte, die ohnedies eine grosse Variationsamplitude zeigten, so dass es schwer war, beim Experiment den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung festzustellen. Auch wurde mit Arten gearbeitet, die polyphag oder mindestens oligophag sind, weil man mit der Eigentümlichkeit der Raupen rechnen musste, lieber zu Grunde zu gehen, als ein nicht genehmes Futter anzunehmen. Dadurch war vollends nicht Klarheit darüber zu gewinnen, inwieweit durch veränderte Nahrung bestimmte Veränderungen im Falterbilde hervorgerufen wurden.

Der Vortragende hatte es daher versucht, das Problem von einer andern Seite in Angriff zu nehmen mit zwar auf Grundlage der neuesten Errungenschaften der Serodiagnostics, welche uns lehrt, dass alle Pflanzen und Tiere ein eigenes, also spezifisches Protoplasma besitzen, das in jeder Zelle des Körpers, besonders aber in den Geschlechtszellen scharf ausgeprägt vorhanden ist. Als Material für die Untersuchungen dienten ihm die blattminierenden artenreichen Gattungen *Lithocolletis* (c. 100 Arten) und *Nepticula* (c. 140 Arten) des palaearktischen Gebiets, beide dadurch ausgezeichnet, dass der grösste Teil ihrer Raupen *monophag* und nur ein geringer Teil oligophag ist, wobei sich die Oligophagie nur auf nahe verwandte Pflanzen be-

schränkt. Die beiden Gattungen ergänzen sich dadurch vorteilhaft, dass Nepticula zu den primitiven Familien gehört, während Lithocolletis den stark spezialisierten Familien zuzuzählen ist. Die bei ihnen so streng entwickelte Monophagie, als eine Form der höchsten Spezialisierung, dürfen wir uns also unabhängig von stammesgeschichtlicher Beeinflussung denken.

Die anatomische Untersuchung der Armatur der Kopulationsorgane ergab ein gutes Unterscheidungsmittel der einzelnen Arten und liess die nähere oder entferntere Verwandtschaft der einzelnen Formen in diesen beiden Gattungen gut erkennen. Die von unsern zuverlässigsten Beobachtern stammenden Angaben über die biologischen Verhältnisse und die aus dem Museum der Berliner Universität zur Untersuchung gestellten, sicher bestimmten Exemplare vervollständigten das Material, das dem Vortragenden für seine Schlussfolgerungen zur Verfügung stand. Der Prozentsatz der streng monophagen Arten ist mit gegen 90 % ein sehr hoher, der Rest von 10 % der oligophagen Arten umfasst meist nur wenig Pflanzenarten u. zwar eines engeren Verwandtschaftskreises.

Da nun die *Monophagie* und *Oligophagie* eine sehr starke Beschränkung der Lebensmöglichkeiten der betreffenden Tiere bedeuten, indem eine Brut unfehlbar zu Grunde gehen muss, wenn das Weibchen zur Eiablage nicht die richtige Pflanze findet, so musste untersucht werden, wodurch die Nachteile der Monophagie wieder gut gemacht werden. Es muss als sicher angenommen werden, dass die Monophagie nur als Endglied einer langen Entwicklungsreihe, als Ausdruck höchster Spezialisierung, angesehen werden kann, und es muss nach dem tiefern Grunde einer solcher Spezialisierung gesucht werden. Redner findet, dass eine Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinung bei folgender Ueberlegung gefunden werden könnte. Jede Art befindet sich in ihrer Umwelt in einem Gleichgewichtszustand, von dessen Erhaltung die Existenz der Art abhängig ist. Durch die Monophagie kann dieser Gleichgewichtszustand am besten erhalten werden, sie wird zu einem arterhaltenden Faktor. Daraus folgt aber wiederum, eine wie wichtige Rolle die Nahrung und die richtige Auswahl derselben für die Erhaltung dieses Gleichgewichtszustandes, der Erhaltung des Genotypus spielt, und daraus folgt der weitere Schluss, dass veränderte Nahrung, andauernd wirkend, zur Veränderung des Genotypus führen kann. Das dieses tatsächlich der Fall zu sein scheint, zeigen die überaus zahlreichen Beispiele, wo ähnliche, sehr nahe verwandte Arten ihre Larvenzeit auf ebenso nahe verwandten Pflanzen durchmachen, und umgekehrt Arten, die morphologisch grosse Verschiedenheiten aufweisen, als Larven auf Pflanzen leben, die wenig Verwandtschaft zeigen. Ueberall dasselbe Bild: Artspaltung geht parallel mit serologisch verschiedenen Futterpflanzen der Larven. Das zeigt sich in ganz besonderer Deutlichkeit bei unsern monophagen Blattminierern und lässt sich auch in vielen grossen Abteilungen, Familien und Gattungen der Schmetterlinge erkennen. Kusnezov kommt auf einem ganz andern Wege der Untersuchung in einer kürzlich erschienenen interessanten Abhandlung über „die Abhängigkeit der Weisslinge, Asciidae, (früher

Pieridae) von ihren Futterpflanzen und der chemischen Zusammensetzung derselben“ (Zeitschr. f. Morphol. u. Oekol. 1930, 17 Bnd. H. 4) zu dem Schluss, dass das Insekt nicht einfach als ein Konsument der Pflanze, sondern als „Produkt der Pflanze, als Derivat, als biologische Funktion derselben“ anzusehen sei. M. Hering aber hat in seinen bahnbrechenden Arbeiten (vorallem ist hier „Die Oekologie der blattminierenden Insektenlarven“, Berlin 1926 zu nennen) gezeigt, dass alle blattminierenden Insekten ähnlichen Gesetzmässigkeiten folgen.

Er ergibt sich überall mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die Nahrung einen grossen Einfluss auf das Artbild ausübt und bei längerer Einwirkung veränderter Nahrung der Phaenotypus in den Genotypus übergehen kann.

Der Uebergang des Insekts auf eine andre, nahe verwandte Futterpflanze wird dadurch vermittelt, dass die Verwandtschaft der Pflanzen auch serologisch begründet ist, und dass, wie die Beobachtung zeigt, die Weibchen bei der Eiablage diese serologische Verwandtschaft herauswittern und im Notfall, wenn sie ihre eigne Futterpflanze der Larve nicht erreichen können, auf eine serologisch nahe verwandte Pflanzenart übergehen, die nun für die folgenden Generation (wenigstens zu einem bestimmten Prozentsatz) einen neuen Nährboden abgeben und damit die Umbildung in eine neue Art einleiten kann.

Das setzt nun einen Einfluss der spezifischen Körperplasmas auf die Gene voraus. Wenn wir aber bedenken, dass die Chromosomen vom ersten Satz der Zygoten an bis zu ihrem Reifezustande in den Geschlechtszellen nach unendlich vielen Teilungen ihr Bau- u. Nährmaterial stets aus dem sie umgebenden Nährboden, dem Plasma, geschöpft haben, so hat die Annahme gewiss nichts unwahrscheinliches, dass sich dabei die Eigenschaften dieses Plasmas auswirken.

Unterstützt wird eine solche Annahme dadurch, dass eine Reihe von Erscheinungen, die bisher keine befriedigende Erklärung gefunden haben, nun verständlich werden.

Es zeigt sich besonders deutlich der Einfluss des Plasmas auf die Gene, wenn diese bei der Bastardierung verschiedener Arten in ein artfremdes Plasma der Eizellen geraten.

Eine einfache und, wie der Redner meinte, durch ihre Einfachheit vielleicht verdächtige Erklärung würden unter andern folgende Erscheinungen finden:

1. Die Sterilität der Bastarde, die je nach dem Verwandtschaftsgrad der Eltern verschieden ist.
2. Die Verschiedenheit reziproker Bastarde.
3. Das Auftreten ganz neuer Charaktere an Bastarden (*Epilobium*) (Michaelis).
4. Das Auftreten atavistischer Charaktere an Bastarden (vereinigte Wirkung bei beiden Eltern vorkommender Erbfaktoren).
5. Bastardraupen folgen bei der Nahrungswahl dem weiblichen Elter.
6. Bei Rückkreuzungen sind die Bastarde mit der phylogenetisch älteren Art fruchtbarer.

Redner beschränkte sich darauf, nur auf die beiden ersten Punkte etwas näher einzugehen.

Tetracampini Ashmead (Hym., Chalc.).

Af

J. P. Kryger.

Af de Forfattere, der har skrevet om Chalcidier, er Haliday, Förster og Thomson dem, man bedst kan stole paa, naar man ønsker at bestemme sine Dyr. Dette hænger sammen med, at disse Mænd foruden at være Forfattere ogsaa var Samlere, der selv har set næsten alle de Dyr, de omtaler. De nye Forfattere har derimod skrevet deres store Værker for en Del paa Grundlag af Litteraturen, og da de saaledes ikke selv har set ret mange af de Arter, de omtaler, er det forstaaeligt, at der maa være indløbet Fejl i disse Værker, saa det kan være vanskeligt for ikke at sige til Tider helt umuligt at bestemme efter dem.

Förster opstiller i Hym. Stud. II. 1856. p. 46 Familien Cleonymoidae. Ganske vist har Walker tidligere opstillet Familien, men han regner til den Slægterne Eupelmus og Calosoter, der nu regnes til Eupelmoidae. Senere opløser Walker atter Familien og danner en ny Familie Eupelmoidae af de to nævnte Slægter og Cleonymus, mens han henviser Resten af sin oprindelige Familie til Pteromalidae. Nogle af Walkers bedste Arbejder grunder sig paa Halidays Arbejde og Manuskripter; hvor han staar paa egne Ben er han ikke altid at stole paa og ofte umulig at finde ud af — han var nemlig en Hund efter at opstille nye Arter — og gav gerne, som nu afdøde Dr. Waterston sagde, 3 Mark for at faa Lov til at give Navn til en ny Art.

Förster siger nu angaaende Familien Cleonymoidae, at de til Familien hørende Slægter er saa vidt forskellige, at det ikke er let af se, at de danner en Familie, og han er forberedt paa, at Eftertiden vil dele den i flere Dele. Dette er imidlertid ikke gaaet i Opfyldelse, idet Familien stadig opretholdes af alle nyere Forskere, og der er egentligt ikke gjort andet Attentat paa den, end det Förster selv gør, idet han længe henne i sit Arbejde, Hym. Stud. pag. 79 opstiller en ny Familie Tetracampoidae som han grundlægger paa et Bygningsforhold hos den af ham opstillede Slægt Tetracampe, som han p. 46 har opført blandt Cleonymoidae. Side 79 omtaler Förster nemlig, at der gives heteromere Chalcidier, hvad han slet ikke har noget om i Bestemmelsestabellen. Han skriver, at Slægten Epiclerus Hal., som har 4 ledede Tarser og af ham selv er opført mellem Entedoninerne, sikkert maa høre sammen med Tetracampe. Han er sikker paa, at det ene Kön — Hannen — har 4 Led i Tarserne, mens Hunnen har 5 Led. Endvidere siger han, at han har fanget Hannen til Entedon Temenus Walk., og den har ogsaa 4 ledede Tarser. Der er da efter hans Mening god Grund til at danne en ny Familie af heteromere Chalcidier, og han foreslaar et kalde denne Familie Tetracampoidae. I et senere Arbejde (Verh. Nat. Verein preuss. Rheinl. u. Westph. XXXV, 1878) föjer han saa Slægten Hyperbius til. Denne Slægt angives at være lig med hans egen Art Tetracampe flavipes fra 1856. Af denne

Art kendte han oprindeligt bare Hannen. Nu kender han begge Kön, og samtidigt meddeler han, at han kender begge Kön af *Epiclerus Temenus*. Baade hos *Tetracampe*, *Hyperbius* og *Epiclerus* er Hannerne forsynet med 4 ledede Tarser og Hunnerne med 5 ledede. Hans lille Familie er da vel afgrænset med disse 3 Slægter.

Thomson har fra Sverige Slægten *Tetracampe*, om hvilken han siger, at Hannen har 5 Led i Tarserne med den Tilføjelse at det undertiden kun er paa Forbenene Hannen har 5 Led i Tarsen, Mellem- og Bagtarser har sommetider kun 4 Led. Han har ikke Slægten som nogen særskilt Familie, regner den bare for en "tribus".

I Wien. Entom. Zeitsch. XVI, 1897 har Dalla Torre ændret Försters Navn *Hyperbius* til *Försterella*, en Ændring, der maa siges at være meget rimelig, naar man ser hen til Försters uvisnelige Fortjeneste ved sit Arbejde med Chalcidierne.

I 1904 publicerede Ashmead sit store Værk *Classification of the Chalcid Flies*. Han kender af Selvsyn ikke meget til de europæiske Slægter, men bygger udelukkende paa Litteraturen, og derfor kan det ikke undgaas, at han af og til maa gøre Fejl. De fleste af disse Fejltagelser er smaa og undskyldelige, men der er dog enkelte slemme Ting imellem; f. Eks. er den Maade, hvorpaa han behandler *Tetracampoidae* meget slem. Side 337 har han under *Eulophidae* (LXXI Familie) Subfamilie I: *Entedoninae* og under denne Subfamilie har han som TRIBE I *Tetracampini* (= *Tetracampoidae* Förster 1856 (Familie) = *Tetracampina* Thomson 1878 (Tribus).

Til denne „første Tribus“ regner han nu *Platynochaetus* Wetswood., *Tetracampe* Förster., *Plutothrix* Förster., *Försterella* Dalla Torre., idet han fra Försters Familie *Cleonymoidae* (1856, tager Slægterne *Platynochaetus* og *Plutothrix* og anbringer dem blandt de heteromere Slægter, mens han uden at give nogen Grunde derfor lader Försters *Epiclerus* gaa ud.

Schmiedeknecht: Die Hymenopteren Mitteleuropas (1917), der med Hensyn til Chalcidierne væsentlig følger Ashmead, har under *Eulophinae* p. 487 *Tetracampina* med Slægterne *Platynochaetus*, *Tetracampe* og *Försterella*, mens han lader *Plutothrix* forsvinde.

Ashmeads Forbedring er som sagt ikke nogen Forbedring. Der foreligger nemlig ikke noget som helst Grundlag til at forandre Rammerne for Försters Familie *Tetracampoidae*. Naar Förster opfører *Platynochaetus* og *Plutothrix* mellem de Slægter, som har 5 Led i Tarserne, kan man være sikker paa, at de ogsaa har det. Förster var dog ikke noget Barn, der ikke kunde se paa store Dyr, om de havde 4 eller 5 Led i Tarserne. Selv har jeg meget ofte fanget *Platynochaetus* i Antal. Slægten er en af de lettest genskendelige af alle Chalcidieslægterne, saa Fejltagelse er ganske udelukket. Jeg kan bevidne, at begge Kön har 5 Led i Tarserne.

I Verh. k. k. Zool. bot. Gesell. Wien 54 B. p. 586 har Mayer offentliggjort en indgaende Beskrivelse af *Plutothrix*. Han bemærker her udtrykkeligt: 5 Led i Tarserne.

Der kan da ikke være Tvivl om, at det er med Urette, at Ashmead har stillet disse 2 Slægter blandt de heteromere Chalcidier. Hvorfor Schmiedeknecht gör Sagen endnu værre ved fuldstændig at

udelade Plutothrix i sin Bog, Navnet er overhovedet ikke nævnt i Bogen, er mig ubegribeligt.

Försters Familie Tetracampoidae omfatter derefter stadig kun de 3 Slægter, som Förster oprindeligt regnede til den: Tetracampe, Försterella og Epiclerus. Om disse 3 Slægter virkelig er saa forskellige, at der er Grund til at beholde dem som Slægter, er et andet Spørgsmaal. Naar man gennemlæser Försters Arbejde fra 1878 faar man sine Tvivl om ikke det maaske snarere er 3 Arter, hvis Hanner ikke er meget forskellige, og hvis Hunner ligner hverandre ret stærkt.

I Danmark er af Familien kun fanget Slægten Försterella; baade Hanner og Hunner er fanget i det sene Efteraar i en Carexmose omgivet af Skov.

Upptädande av *Lophyrus pini* i närheten av Käkisalmi.

Av

Martti Hertz.

Senaste höst spred sig ryktet, att på tallbestånden på Karelska näset hade observerats en ovanligt stor skadegörelse förorsakad av den vanliga tallstekeln (*Lophyrus pini*). Som bekräftelse på ryktet fick Forstvetenskapliga forskningsanstalten emottaga ett brev av forstmästaren i Käkisalmi revir, vari anhölls att forskningsanstalten skulle fästa sin uppmärksamhet vid nämnda skadegörelse. Denna inskränkte sig i Käkisalmi revir främst till Kuoppalampi kronopark, belägen ungefär 15 km söder om Käkisalmi (Kexholm) stad.

Jag fick i uppdrag att på tjänstens vägnar bekantgöra mig med skadegörelsen och förberedde mig så för resan. Då vi forstmän här i Norden jämförelsevis sällan råka i beröring med insektskadegörelser av verkligt allvarlig beskaffenhet, var jag särskilt tacksam över att av vår erfarne entomolog prof. Saalas få goda råd med på färden.

Jag stannade vid härjningsplatsen några dagar i slutet av september och början av oktober 1929, kartlade det huvudsakliga härjningsområdet, samlade och lät samla ett relativt stort kokongmaterial och värderade skadegörelsens omfång å de enskilda träden och bestånden, varvid jag hade stor hjälp av en Leitz prismakikare; jag gjorde även iakttagelser beträffande skadeinsektens sätt att uppträda och dess levnadssätt samt kompletterade mina iakttagelser med de uppgifter, som jag fick av den alldeles invid härjningsplatsen boende skogvaktaren. Han berättade, att han första gången observerat sprittmaskar i medlet av augusti och redan då i riklig mängd. Den 25 september hade det ännu funnits mycket larver, men snart härefter minskades de i hög grad kanske till följd av den i slutet av månaden inträffade starka frostens inverkan. Man kunde emellertid hitta fullbildade larver ännu den tredje oktober, då det igen var någorlunda varmt. Av imagines hittade jag inte en enda trots noggrann efterspaning.

Beroende på, i vilken mån larverna hade ätit barr av träden, indelade jag de angripna träden i tre grupper på följande sätt:

- 1:o Svag härjning, där 10 å 20 % av barren voro uppätta;
- 2:o medelstark härjning, där 50 % av barren voro uppätta;
- 3:o stark härjning, där nästan alla barr voro uppätta, och vanligtvis bara en liten barrtofs återstod i toppen av det senaste årsskottet.

Härjämte indelade jag även tallbestånden i tre olika härjningsstadier:

- 1:o Svagt härjat bestånd; kokonger räknades på mossan till ett antal av 9 st. per kvadratmeter. Detta stadium hade utbredd sig i medelålders och äldre tallbestånd över ett mycket vidsträckt område, möjligen över hela Karelska näset.
- 2:o Medelstarkt härjat bestånd; ca. 50 % av barren uppätta, kokongerna uppgingo till 20 st. per kvadratmeter på mossan. Detta härjningsstadium hade utbredd sig över medelålders och äldre skogar och omfattade på det undersökta området en areal av 63 hektar.
- 3:o Starkt härjat bestånd; träden voro nästan kalätta; detta stadium omfattade medelålders och äldre skogar på en areal av 42 hektar. Man räknade på mossan 38 kokonger på kvadratmetern.

I litteraturen omnämnas, att *Lophyrus pini* vanligen ansätter ungskog. Likväl känner man, bl. a. hos oss, redan förut till sådana fall där denna skadeinsekt har uppätit barren av större träd. En sådan härjning har direktor K. O. Elfving observerat på ett ganska stort område nära Lappvik station vid Hangöbanan år 1920. I det nu behandlade fallet kunde jag konstatera, att larverna rent av hade undvikit unga tallar i synnerhet om dessa voro livskraftiga. I gamla skogar hade däremot det tvinnande underbeståndet angripits mest; en del av barren var gnagad till och med på helt små 15 å 20 cm höga tvinnande telningar. — Således hade tallunderbeståndet förstörts mest, därefter de gamla dominerande träden, och minst skadad var den livskraftiga ungskogen, vilken överhuvudtaget hade lidit endast såvitt den vuxit invid det äldre av härjningen skadade skogsbeståndet.

Vad de enskilda träden beträffar så var regeln den, att barren i trädens toppar ätits noggrannast; de allra översta grentopparna blevo likväl ofta oätta och tofsaktiga, varför det på avstånd i förrande grad påminde om *Blastophagi* verk.

I de enskilda skotten vidtog ätandet alltid vid roten.

En stor del av kokongerna var fäst vid trädens barr — också på underväxtgrannar och enar. I motsats till många andra Tenthredinider äro kokongerna likväl synnerligen svagt fästa, så att största delen av dem redan innan hösten faller till marken. En ansevärd del av kokongerna förfärdigas redan från början i jorden bland mossor och lav. Ofta påträffade jag också kokonger, vilka voro inrymda i gamla öppna kokonger; mängden gång voro flere av dem fästa vid varandra.

För undersökning av kokongernas utveckling samlade jag och lät samla på hösten i början av oktober (1929) från härjningsområdet

omkring 2500 kokonger, vilka förvarades i rumstemperatur samt om vintern, i januari och februari, underifrån snön 1500 st., vilka uppbevarades delvis i rumsvärme och delvis i svalare temperatur.

Av de på hösten 1929 uppsamlade 2500 kokongerna ha utvecklats endast 10 *Lophyrus* imagines; mina hittills (oktober 1930) gjorda iakttagelser tyda på att 8 % av kokongerna blivit förstörda av parasiter.

Sistförflutna sommar den 18 juni och den 30 juli samt på hösten den 20 september besökte jag härjningsplatsen och samlade igen många hundra kokonger. Då märkte jag att av de kokonger, som hittats på marken, endast 38 % utvecklat *Lophyrus*, 43 % hade blivit utvecklade och 16 % hade öppnats onormalt, d. v. s. de hade utvecklat parasiter och en del hade förstörts av fåglar och smågnagare.

En helt annan statistik erhöles av kokonger, som hittats under mossan: endast 5 % hade öppnats av *Lophyrus* och öppnade funnos till ett antal av endast 9 %. Ett synnerligen övervägande flertal av kokongerna voro öppnade av olika slags *Lophyrus*-förstörare och mestadels av smågnagare. Under mossan vid trädrötterna hittade jag i smågnagarnas gångar och i synnerhet i deras "förrådskamrar" hundratals öppnade kokonger. Även i springorna i barken på de växande träden syntes allmänt upprivna kokonger; alla tecken tydde på att detta var småfåglarnas verk.

Av parasiterna hava Ichneumoniderna varit bäst representerade; av dem har jag påträffat åtminstone 6 arter. Den fullt utvecklade imagon gnagar en 2 å 3 mm stor öppning i ändan av kokongen. I varje kokong utvecklas endast en individ. Vanliga voro även synnerligen små mörka steklar, av vilka i en enda kokong kunna utvecklas tiotal, åtminstone 50. Imagines borra ett lifet runt hål i kokongens vägg, genom vilket de den ena efter den andra marschera ut. Honorna äro större, hanarna mindre och fåtaligare. Hanarna visa genast ett stort intresse för det andra könet; de stanna ofta väntande vid kokongöppningen och gripa artigt med sina käkar tag i honan så snart dennas huvud blir synligt i öppningen.

Tachiniderna visade sig inte heller vara sällsynta; de förpuppade sig antingen inne i *Lophyrus*-kokongen eller utanför densamma. Sedan den i kokongen bosatta *Tachinid*-larven i förstnämnda fall uppätit *Lophyrus*-larven, avgnagar den innan den förpuppar sig i kokongens spets en kalottliknande del så att denna blir nästan lös, varigenom den färdigblivna imagon slipper ut genom att skjuta upp locket. Någon gång har jag dock påträffat en färdig imago död i kokongen, från vilken den icke förmått befria sig. — I andra fall gnagar *Tachinid*-larven som sagt åt sig en rund utgång i ändan av kokongen, kryper ut och bygger sig en puppa samt fäster denna vid någon annan kokong. Jag lade i ett fall märke till, att *Tachinid*-imagon framkom 14 dygn efter förpuppningen.

Av den i sval temperatur bevarade delen av det under vintern samlade kokongförrådet öppnade jag efterhand med 10 dagars mellanrum 50 kokonger för att följa med deras utveckling. I början träffades enbart i larvstadiet varande *Lophyrus*, likaså ännu efter 20 dagars förlopp. Efter 30 dagar märktes 5 puppor och efter 40 dagar

16. Då jag icke, med undantag av ett fall, lika litet nu som i andra experiment konstaterat något stadium mellan larv och puppa, är det uppenbart, att utvecklingen från larv till puppa sker på en mycket kort tid.

Då utvecklingen var snabbast i de under vintern samlade kokongerna vilka förvarades i rumsvärme, kan man draga den slutsatsen, att ju tidigare våren inträffar, desto tidigare sker generationens utveckling. Så kan man även förstå, att i Mellan-Europa ännu en annan generation hinner utveckla sig. Hos oss här i Norden torde enligt litteraturen endast en generation hinna utveckla sig. Vid min undersökning av härjningsområdet den 18. juni senaste sommar var utvecklingen till imagines något så när slutförd; larver syntes inte alls till, men i stället träffades allmänt honor som lade ägg. Den 30. juli fanns det på platsen såväl små som nästan fullvuxna larver; kokonger av denna sommar samt imagines hittades inte. Den 20. september fanns det rikligt larver, mestadels fullvuxna, samt mindre rikligt färdiga kokonger, men inga imagines.

Mina med vintermaterialet gjorda experiment utvisade vidare, att hanarna utveckla sig i genomsnitt litet snabbare än honorna. Imagines utkläckning skedde huvudsakligen mitt på dagen mellan kl. 10 och 14. Detta beror på belysningens styrka, vilket jag konstaterade sålunda att jag genom att tända den elektriska belysningen fick den i mörkret nästan avstannade imago-utvecklingen att märkbart aktiveras.

Som känt äro *Lophyri* olika kön av alldeles olika utseende. De äga icke alls så att säga "äktenskapstycke". Honan är mycket större, svart och gulbrokig, antennerna trådlika; hanen är mindre, svart, och dess antenner äro fjäderaktiga. Även i deras uppträdande finnes en märkbar skillnad; hanen är livlig och kvick, honan långsam och "flegmatisk". Den annalkande skadegörelsens storlek beror i det närmaste på honornas antal, med desto större skäl, då honorna — för att utvisa hanarnas onödighet — kunna förökas parthenogenetiskt. Emellertid hämnar denna åtgärd sig själv: enligt uppgifter i litteraturen torde av parthenogenetiska ägg utvecklas endast hanar. Vid mina i rumsvärme utförda experiment lade mången obefruktad hona sina ägg i barren av växande ungtall.

Då honan som sagt är mycket större än hanen, kan det anses naturligt, att av de större kokongerna utvecklas honor och av de mindre hanar. När jag uppmätte längden på 500 i vintras samlade kokonger, observerade jag, att bägge könen bilda sin egen längdvariationsserie, alltså icke endast såsom imagines utan även såsom kokonger. Den s. k. frekvenskurvan visade sig tydligt hava två höjdpunkter; den lägre inträffade vid 8 mm och den högre vid 10 mm. Vid utvecklingen av *Lophyrus*-imagines konstaterade jag, att längdvariationerna hos vardera könen faktiskt följa frekvenskurvans bäge: största delen av hanarna kläcktes av de 8 mm långa kokongerna, och största delen av honorna av de 10 mm långa; av de mindre kokongerna utbildas enbart hanar. Om vi således ha uppsamlade ett hundratal *Lophyrus*-kokonger, kunna vi genom att uppmäta dem samt upprita först hela frekvenskurvan och sedan de likformiga delfrekvenskurvorna, uppskatta huru stor del av kokongerna representera det ena eller andra könet. Honornas antal är i allmänhet mycket större.

Vid avvärjandet av de av *Lophyrus pini* förorsakade skadorna lär man icke kunna rekommendera tekniska medel, efter det härjningen brett sig över så vida områden som i Käkisalmi omnejd. Åtminstone i ovannämnda fall visade sig de livskraftiga ungskogarna vara ett verkligt skyddsbälte och en isolerare av skadegörelsen. Av Lophyri naturliga fiender synas ej insekterna ännu ha betytt mycket, men väntas kan, att Ichneumonidernas och Tachinidernas i ögonenfallande rika förekomst på härjningsområdet nu gör slut på skadegörelsen under nästa sommar eller åtminstone storligen begränsar den. Därjämte ha smågnagarna otvivelaktigt en oersättlig betydelse vid begränsandet av härjningen sista sommar. Fåglarnas betydelse i detta nu beskrivna härjningsfall har synbarligen icke varit så kännbar. Inte ens vid tiden för larvernas uppträdande kunde det konstateras, att fåglarna mera märkbart skulle ha kämpat mot skadegörelsen.

Om några skadeinsekter på tallplantor.

Av

E. Kangas.

Vid utförande av undersökningar över skador och deras ursprung å i Ruovesi socken befintliga, av skogsbrand förstörda Siikakangas' tallplantbestånd, blev jag i tillfälle, att göra iakttagelser över vissa skadeinsekter i tallplantbestånden. Av de mångtaliga skadeinsekter, vilka förekommo å detta närapå sexhundra hektar stora, numera genom skogsodling plantbevuxna område, voro de mest anmärkningsvärda *Luperus pinicola*, *Pissodes notatus*, *Evetria resinella* samt ytterligare *Hylobius abietis*, *Blastophagus*-arterna, *Evetria turionana*, *Lophyrus pallipes*, och *Lachnus pineti*. — I det följande har jag för avsikt, att meddela några iakttagelser över några av de nyssnämnda skadeinsekterna.

Den allmännaste skadegöraren på tallplantorna på Siikakangas synes vara *Evetria resinella*. Denna småfjärilart är även allmänt förhärskande i tallplantbestånden. Arten är likvisst icke speciell för nödvuxna och torftiga bestånd, som det ibland påstås, utan visar det sig, att den med förkärlek angriper även de mest yppiga bestånd. Ofta anföres även, att arten skulle rikta sina angrepp främst mot grenar. Emellertid har jag, vid granskandet av de skador denna art gjort sig skyldig till såväl på Siikakangas som även annorstädes, kommit till ett något annat resultat. Sålunda synes de flesta av *Evetria resinella* förorsakade kådknölarna förekomma på själva stammen på goda myrtillusmoar och till och med myrar, om än grenarna icke heller blivit skonade. Skärskilt kan man på sumpmarker och torra moar finna så gott som i alla plantstammar än yngre än äldre skadegörelser av denna insekt. I de frodigaste plantbestånd läkas dock ofta de av kådknölarna föranledda såren lätt, varigenom de äldre ärren snabbt försvinna.

Genom att denna insekts skadegörelse riktar sig emot stammen — oftast i toppen av andra årets plantor — följer, att skadan till sin beskaffenhet åter är mest beroende av, huru fullständig larven är i sitt arbete. Ibland äter larven skottet ända till mörgen så djupt, att toppen ovanom kådknölen torkar och dör, ibland åter är toppen i stånd att fortsätta sin tillväxt. I bäggedera fallen kan följderna vara av tvänne slag. I förstnämnda fallet kan sidoskottet eller flere träda i det torkade skottets ställe, då ombyte av toppskott har till följd en krökning i stammen eller mångtoppighet. Även kan det hända att insekten dödar toppen så lågt ned eller torkar den så många år å rad, att plantan icke mer har möjlighet, att genom grenskott eller äldre grenar uppskjuta ny topp, varav följer en deformation, som är känd under namnet „tapionpöytä“. I det senare fallet, då toppen icke dör bort, kan följden i stammen vara ett så djupt och stort ärr, att det icke eller föga kan bli läkt, lämnande stora möjligheter för smittosam röta o.s.v. eller i alla fall efterlämnande ett i tekniskt avseende svårt fel i stammen. Också kan ärrret vara så lindrigt, att det snabbt, inom några år, fullständigt läkes, då plantan icke har större men av detta. Denna senare möjlighet är säkert beroende därav, att larvgången icke av ett eller annat skäl når ända till mörgen som vanligt, vilket åter beror av att arbetet i tid blivit avbrutit. Enligt Trägårdh sker skadan sålunda, att larven under första året tränger sig in i trädets ytdel och först under därpå följande år till mörgen. Om till ex. larven är parasiterad och dör, förrän den hunnit fram till mörgen, tillfrisknar såret vanligen fullkomligt. — Den allmännaste av här anförda fyra skadlighetstyper synas vara den första, d.v.s. toppskottets ombyte, och den tredje, förekomsten av bestående ärr. Den så kallade „tapionpöytä“-deformationen är relativt sällsynt, om man än påträffar dylika här och var.

Oberoende av plantornas storlek finnes ej nämnvärd skillnad i kådknölarnas antal. I de största ända till 2—3 meter höga plantorna, förekomma kådknölarna främst i trädets nedre del, således i grenarna, och åter i de minsta påträffas de företrädesvis endast i toppen. I allmänhet antastar hartsgallvecklaren sällan toppskott, om den befinner sig på en höjd över två meter och uteblir vanligen helt och hållet i längre hunna bestånd. Som en minimigräns i plantornas storlek kunde eventuellt fixeras 25 cm. En annan av de främsta skadegörarna i Siikakangas' plantbestånd är *Pissodes notatus*, vilken även påträffas allmänt i tallplantbestånden. Artens biologi är som känt ett mycket dryftat spörsmål speciellt bland skogsentomologer. I synnerhet ha frågan om artens skadlighet och generationsförhållanden givit mycken anledning till meningsutbyte. Utan att ingå dess närmare i dessa meningsskiljaktigheter, inskränker jag mig endast till att framlägga några iakttagelser om artens skadegörelser på Siikakangas.

På det av mig noggrannare undersökta området synes *Pissodes notatus* vara en bland plantornas svåraste skadegörare i något äldre, över tioåriga plantbestånd. Av alla skadade plantor kan nämligen cirka en fjärdedel räknas denna art till last och — vilket är värst — av denna art skadade plantor komma vanligen att dö. Skadan förorsakas här av imago och uppstår sålunda, att denna sticker med

sitt snyte i stammen små runda hål nära intill varandra, ur vilka sedan sipprar ut små pärlor av kåda. Plantorna tyckes lida av dessa sting mycket mera än man kunde tro. Arten dödar vanligen först stammens toppdel, flyttande sig småningom nedåt eller förtorkar plantan gren efter gren. Den svåraste skadan synes inträffa under försommaren, om ock skadegörelsen fortsättes intill sensommaren.

Artens larv synes på Siikakangas vara helt och hållet sekundär, såsom både i Sverige och Finland i allmänhet utretts. Larven synes trivas endast i tynande, icke mer tillfrisknande plantor. Imago däremot uppträder fullständigt primärt. Man kan visserligen finna den lika talrikt i tynande delar av plantbestånden, ofta till och med talrikare än i friska bestånd, men beror detta därpå, att arten där träffar på lämpligare material för äggläggningen. Imago tyckes dock icke särskilt välja bland plantor vid sökandet efter näring, utan angriper skoningslöst första bästa planta. Man kan ofta påträffa frodiga plantor, vilka blivit så skadade av *Pissodes notatus*-images att det icke mera finnes något hopp om deras tillfrisknande och vilka härigenom blivit lämpliga för äggläggning. Någon regelbunden beredelse av lämpliga yngelplatser på här anført sätt synes dock knappast förekomma hos denna art.

Liksom *Evetria resinella* håller sig även *Pissodes notatus* inom vissa gränser beträffande plantornas storlek. Denna sistnämnda är tillochmed mera nogräknad än den förra. De angripna plantornas höjd är nämligen $1\frac{1}{2}$ meter, endast undantagsvis uppträder arten i två meter höga eller högre plantor och då endast i grenarna. Plantornas minimistorlek kan i detta fall icke noggrant präciseras.

På oftanämnda mo-område förekommo som särdeles anmärkningsvärda skadegörare även ett par sällsyntare, mindre kända skadeinsekter, nämligen *Luperus pinicola* och *Lophyrus pallipes*. Bägge arterna äro här i Finland redan tidigare kända som skadeinsekter, själv har jag dock icke påträffat den senare annorstädes än på Siikakangas.

Luperus pinicola, denna lilla till *Chrysomelidae* hörande skalbagge, synes vara den tredje i ordningen av de svåraste skadegörarna i ovan nämnda bestånd. Den uppträder visserligen endast ställvis, men är då vanligen desto talrikare. Först och främst skadas knappt några andra delar än nya, ettåriga barr och själva årskotten. Föregående års och äldre barr antastar imago sällan. Däremot träffar man ofta i dem spår efter tidigare års angrepp. Insekten börjar sin skadegörelse från vilket ställe som helst, om än oftast mitt på barren, åstadkommande en cirka 4—8 mm. lång, cirka 1 mm. bred fåra å barrets övre yta. Inne i barret blir fåran nästan dubbelt bredare än vad den är vid ytan. Den är vackert regelbunden och med jämna kanter samt därigenom lätt igenkännlig från av *Cryptocephalus pini* förorsakade skador. Fårorna i årskotten äro mycket mer oregelbundna än i barren och bilda i allmänhet små, avlånga fläckar på skottens yta.

De angripna unga barren antaga vanligen genast en blekaktig färg, förtorka senare och bliva bruna. Överhuvudtaget synes barren lätt dö av även tämligen små skador. Likaledes förtorka årskotten ända till toppen och dö bort ofta av endast några bett. Insekten

äter ovan beskrivna fåra inom några minuter och emedan den därtill är mycket flitig i sitt näringsintagande, är det icke något under, att skadorna få så stora mått, som fallet är på Siikakangas. Vid av mig verkställd okulär uppskattning av skadans storlek i de s. k. härjningscentra, framgick, att i medeltal 90—95 % av de ettåriga barren hade blivit skadade. Dessutom är arten av allt att döma särdeles litet rörlig av sig. Vid mina försök uppehöll sig samma individpar ända till ett par dygn, till och med flera dygn på samma planta. Som en särskild egendomlighet för arten kan ännu anföras, att dess skadeområde ofta är helt skarpt begränsat mot den oskadade delen av beståndet.

Vad plantornas storlek beträffar, gälla även här samma gränser som hos *Evetria resinella*, och likasom denna synes *Luperus pinicola* också vid angrepp av större plantor rikta sin skadegörelse endast mot deras nedre delar.

Artens utveckling har förblivit okänd, och endast några hypoteser framställts. För det mesta anses, att artens larv lever i jorden och får sin näring ur vissa *Graminaceae*-växters rötter. Vid mina iakttagelser syntes äggbärande hon-imagines söka sig till jorden, begagnande sig av allslags små ihåligheter etc., och förmodar jag, att de hade för avsikt, att där lägga sina ägg. Artens ägg äro små, ovala, något tilltryckta kulor, ungefär 0,2 mm. långa och 0,15 mm. breda, till sin färg gulaktiga samt med knottad yta, liksom bildad av intill varandra liggande små kalotter.

En noggrann utredning av *Luperus pinicolas* utveckling väntar således ännu på sin lösning, och först efter det denna fråga blivit utredd, kan artens betydelse ur skogsentomologisk synpunkt bliva fullständigt klarlagd.

Den andra, av mig omnämnda mindre ofta förekommande arten, *Lophyrus pallipes*, är numera till sin utveckling ganska väl känd. Den tyske entomologen, Franz Scheidter, har för några år sedan noga studerat artens utveckling och dess biologi i allmänhet. I detta sammanhang önskar jag endast meddela några iakttagelser angående denna art, vilka äro avvikande från Scheidter's skildring eller annars förtjäna omnämnande. Till först må beträffande artens generationstid nämnas, att den i Finland under ett år har endast en generation och icke, som fallet är i Tyskland, två. Den märkligaste iakttagelsen är utan tvivel den, att artens skadegörelse åtminstone här synes nära på uteslutande drabba plantornas ettåriga barr, och icke såsom Scheidter skildrat, undvika dessa. Härav följer att skadegörelsen blir mycket svårare, än vad den annars skulle vara. Såväl *Luperus pinicolas* som *Lophyrus pallipes* skadlighet blir just därigenom så mycket större, genom att den skadar färska, första årets barr. *Lophyrus pallipes* hör dessutom till de *Lophyrus*-arter, vilkas larver förekomma gruppvis, varigenom de av densamma framkallade skadorna äro synnerligen omfattande.

Vad sedan plantornas storlek beträffar, har även denna art sina begränsade fordringar, men som motsats till de tidigare omtalade arterna, uppträder *Lophyrus pallipes* på Siikakangas främst som fiende

till helt unga plantbestånd. Den förekom endast i från 5- till 10-åriga bestånd, där plantornas maximihöjd steg till 50—60 cm. Även i dessa delar av plantbeståndet fann man arten endast ställvis förekommande, vilket åter gör, att denna arts totala skada på Siikakangas förblir i jämförelse till hela området relativt liten. Emellertid är artens betydelse som skogskadeinsekt avsevärd, speciellt därför att denna *Lo-phyrus*-art enbart angriper tallplantorna. Därför betraktar även Scheidter — och icke utan skäl — denna art som en fiende till skogskulturen.

Undersökningar rörande aphanipterlarvernas näringsbiologi.

Av

Sven Nordberg.

(Med 1 fig. och 3 tabeller).

Sedan sommaren 1928 har jag sysslat med undersökningar av insektaunan på fåglarnas boplatser. Därvid har jag även riktat min uppmärksamhet på flere problem rörande de enskilda arternas biologi, och har jag beträffande aphanipterna och deras larver gjort några intressanta iakttagelser, vilka jag hoppas skall kunna påräkna intresse.

Det hade ursprungligen varit min avsikt att gå in på några ekologiska spørsmål rörande aphanipterlarverna, men då mina undersökningar i detta avseende ännu ej äro slutförda har jag ansett det lämpligare att inskränka mig till frågan om aphanipterlarvernas näringsbiologi. Detta spørsmål är av rätt gammal datum och mycket har även skrivits därom.

De första uppgifterna om larvernas födoämnen finna vi hos holländaren Loewenhoek 1695, som i ett av sina brev till Royal Society i London omtalat att han uppfött lopplarver med döda flugor och på så sätt fått dem att utveckla sig. Roesel 1749 åter använde torkat blod. År 1824 uppmärksamgjorde DeFrance i ett arbete på att bland loppornas ägg funnos små mörka oregelbundna kroppar, vilka synbarligen tjänade som föda åt larverna. DeFrance för sin del ställde upp den teorin, att de skulle utgöra torkat blod, vilket antagligen de honliga imagines skulle suga från värdjurens sår och lägga bland äggen såsom näring åt larverna. Denna åsikt delades även av Bonnet 1867 och Emile Blanchard 1868. Dessa röda kroppar underkastades av Künkel 1873 en undersökning och han fann dem utgöra de fullvuxna imagines exkrementer. Han betvivlade dock att de skulle utgöra näring åt larverna men att födan i stället skulle utgöras av de fina kvävehaltiga partiklar, som fanns bland det avfall, där larverna levde.

Slutligen hava vi A. C. Oudemans uppfattning, nämligen den, att larverna med sina knivformiga mandibler (en del arter hava ända till 4 eller flere sågtänder på dem) kunna bita hål på den tunna huden hos ungarna i boet och på så sätt livnära sig med blod eller lymfa.

Oudemans påpekar även, att de arter som man tidigare experimenterat med voro larver av hund- och människoloppor, alltså domestiserade arter, som redan hade vant sig med onormal föda.

Såsom synes äro åsikterna mycket växlande. Denna uppgift, att larverna skulle livnära sig av imagines ekskrementer, har övergivits såsom varande löjlig och otänkbar, utan att dock något bevis funnits för att denna uppfattning skulle vara oriktig eller utan att någon av de hypoteser som senare uppställts skulle hava bevisats.

Det är visserligen riktigt att en undersökning av nämnda slag är mycket svår att utföra då larverna äro utomordentligt skygga. Heselhaus säger på tal härom: „Vad nu mina iakttagelser över lopp-larver angå, så måste jag medgiva att de tillsvidare gjorda iakttagelserna bevisa mycket litet. Lopp-larverna förstå att med stor skicklighet gömma sig så snart de bliva på något sätt störda“.

Mina egna näringsbiologiska undersökningar har jag utfört med larver av *Ceratophyllus gallinae*, vilken är den vanligaste av våra fågel-aphanipterer. Vid dessa undersökningar har jag kommit till det resultatet att den gamla uppfattningen att imagines ekskrementer tjäna larverna som föda är den riktiga. Holländaren Heselhaus har även tidigare redan 1914 uttalat att han ingalunda anser det uteslutet att den gamla uppfattningen vore den riktiga och han angiver även några skäl härför.

När man undersöker aphanipterlarver finner man att endel äro ljusgula till färgen, andra åter rödbruna, vilken färg härrör sig av tarminnehållet. Nu har jag funnit att larver med färglöst tarminnehåll till största delen finnas bland de yngre larverna, vilket även framgår av följande tabell. Larverna äro tagna kvantitativt ur fågelbon.

TABELL I

(Fl = färglöst tarminnehåll.)
(R = rött „)

N a m n	L I		L II	
	Fl	R	Fl	R
<i>Ceratophyllus gallinae</i> 23/6 29	25	37	2	68
„ „ 15/7 29	16	59	3	143
„ „ 16/7 29	5	17	0	201
„ „ 13/8 29	0	2	0	51
„ <i>hirundinis</i> 2/7 29	6	32	3	11
„ „ 15/7 29	15	12	1	72

Enligt vad jag har funnit hava alla nykläckta larver färglöst tarminnehåll och tarmens färg förändras först sedan larven förtärt föda av något visst slag.

Jag vill nu steg för steg redogöra för mina undersökningar.

1) Av ett antal nysskläckta larver (I) med färglöst tarminnehåll isolerades 5 st.

2) Samma fem larver matades med allahanda stoff ur boet s.s. fjäderavfall, smulor av torra blad och annat dyl. av vilket jag flere gånger kunde iakttaga att de äto, men dock först sedan de svultit ett par dagar. Tarminnehållet förblev färglöst.

3) Därefter togs små bitar av levrat kalvblod som blandades bland steriliserad glasull och lades i ett kärl varefter samma larver släpptes dit. Efter 6 timmar var tarminnehållet rödbrunt.

4) Likaledes togs till vara exkrementer av imagines och blandades med steriliserad glasull, varefter 5 larver med färglöst tarminnehåll ditsläpptes. Efter 6 timmar var tarminnehållet rödbrunt.

5) Dessa larver dödades i kloroform och tarminnehållet undersöktes. Därvid kunde hämatinkrystaller iakttagas och såväl järn- som guajak-harts metoden gävo positivt resultat.

Sålunda kan man fastslå att de larver som hava brunrött tarm-innehåll verkligen hava blod i tarmen.

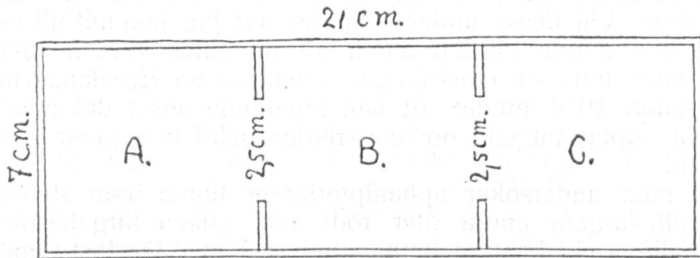


Fig. 1.

Då nu imagines exkrementer enligt noggranna undersökningar av Lass och Künckel verkligen innehåller osmält blod, måste man anse det bevisat att larverna kunna livnära sig av exkrementerna.

Härmed är dock ej sagt att detta utgör deras naturliga föda, utan att de endast vid bristande tillgång på annat, kunna livnära sig härav. Följande försök bevisar dock motsatsen.

Ett rektangulärt glaskärl 21 cm långt och 7 cm brett indelades medels pappväggar i tre rum med 2,5 cm breda portar varvid det fick det utseende figuren ovan visar.

I avdelning A lades bomaterial av det slag som omtalades i försök 2, i avd. C glasull blandad med imaginesexkrementer. Först lades 20 st. larver med färglöst tarminnehåll i avd. B., varefter kärlet täcktes med ett glaslock med ungefär samma dimensioner och på det hela lades ett papplock så att kärlet var helt i mörker. Efter 6 timmar voro 3 larver i avd. A, 1 st. i avd. B och 16 i avd. C. I avd. A hade 2 färglöst tarminnehåll. I avd. C, 2 med färglöst tarminnehåll, 14 med rödbrunt. Försöket upprepades med samma larver 10 gånger. Resultatet blev följande utr. i procent.

I avd. A 16,5 %, i avd. B 3,5 %, i avd. C 80 %.

Därefter placerades 20 larver i avd. A och efter 10 timmar räknades antalet larver i samtliga avdelningar. Försöket upprepades 5 gånger. Resultatet blev uttryckt i procent följande:

I avd. A 24 %, i avd. B 3 %, i avd. C 73 %.

Slutligen placerades 20 st. larver i avd. C och efter 10 timmar räknades larverna i de olika avdelningarna. Försöket upprepades 5 gånger. Resultatet uttryckt i % blev följande. I avd. A 5 %, i avd. B 2 %, i avd. C 93 %.

Dessa försök visa sålunda tydligt, att larverna med förkärlek uppsöka sådana platser där exkrementer efter imagines finnas, att dessa utgöra deras egentliga föda, samt att de kunna medels något sinnesorgan uppfatta var föda finnes.

Slutligen har jag även gjort försök att uppföda larver med såväl exkrementhaltig som exkrementfri föda och iakttaga dess inverkan på utvecklingen.

Den 18 december 1929 isolerades 30 st. nysskläckta larver. Av dessa lades 15 stycken i ett kärl tillsammans med steriliserad glasull och imagines exkrementer. De övriga 15 lades i ett annat kärl med omsorgsfullt rengjort (d. v. s. fritt från imagines exkrementer) material ur ett bo s. s. fjädrar, hudavfall o. dyl. Utvecklingen skedde på följande sätt.

TABELL II.

Larver uppfödda utan imagines exkrementer

Antal exx.	Förpuppning	Puppstadiets längd	Utveckl. tid
2	17 dagar	28 30 dagar	45—47 dagar
6	18 "	2 st. 2 st. 1 st. 31 34 35 dagar	49—53 "
2	18 "	utvecklades ej	—
5	utvecklades ej	—	—

TABELL III.

Larver uppfödda med imagines exkrementer

Antal exx.	Förpuppning	Puppstadiets längd	Utveckl. tid
2	10 dagar	17 dagar	27 dagar
7	11 "	3 st. 2 st. 2 st. 17 18 19 dagar	27—29 dagar
4	12 "	1 st. 3 st. 17 19 dagar	29—31 "
2	utvecklades ej	—	—

Såsom framgår kunna larverna utvecklas med såväl exkrementhaltig som exkrementfri föda, men enligt detta enstaka försök förefaller det dock, som om utvecklingens hastighet ävensom antalet utvecklade larver skulle vara större då exkrementer av imagines ingå i deras föda.

Vid senare utförda kontrollförsök har jag likaledes funnit samma

förhållanden rådande, och att då imagines exkrementer användes som föda uppnå ca 70 % imagostadiet medan då exkrementfri föda användes endast 30 %.

Resultatet av dessa försök blir sålunda, att aphanipterlarverna med förkärlek livnära sig av imagines exkrementer, men att de vid bristande tillgång härpå även kan livnära sig av andra organiska ämnen.

Oudemans teori har jag ännu ej haft tillfälle att göra mig en uppfattning om, men man skulle dock tycka, att man någongång skulle kunna finna larver på de små fågelungarnas kropp, något som jag aldrig har kunnat iakttaga, och dessutom kan man mycket väl finna larver även på andra tider än då det finnes ungar i boet. I detta sammanhang kan dock nämnas, att i Monatschrift für Praktische Dermatologi (Jahrg. 1885 Bd. 4) omtalas ett fall, då larver av *Pulex irritans* levde på huden av en äldre snuskig kvinna som led av en hudsjukdom, „*Psoriasis punctata*“. Även puppor hittades i såren. Och Leuckart, citerad i Med. Klinik (Jahrg. 7. 1911 pag. 1360), har även funnit larver av *Ctenocephalus canis* på huden av en sjuk hund. Dessa fall äro dock alldeles för enstaka för att kunna tillmätas någon betydelse och dessutom är det ej alls sagt, att larverna — fastän de levde på huden — skulle ha livnärt sig av „värddjurets“ blod.

Helsingissä elokuun 5—7 p:nä pidetyn Kolmannen Pohjoismaisen Entomologikokouksen osanottajien luettelo.

Förteckning över deltagare i 3:dje Nordiska Entomologmötet i Helsingfors 1930.

DANMARK

Henriksen, Kai L., Mag. Scient., Köpenhamn.
Kryger, J. P., Kommunelaerer, Gentofte.
Suenson, E., Köpenhamn.
Suenson, Gudrun Munk, Fru, Köpenhamn.
Wolff, Niels L., Ingeniör, Crand. Polyt., Köpenhamn.
Wolff, Fru, Köpenhamn.

NORGE

Munster, Thomas, Bergmester, Oslo.

SVERIGE

Benander, Per, Folkskollärare, Flädje.
Frendin, Harald, Läroverksadjunkt, Borlänge.
Frendin, Ida, Fru, Borlänge.
Hanson, Sven, Fil. Mag., Kalmar.
Hanson, Fru, Kalmar.
Klefbeck, Einar, Läroverksadjunkt, Falun.
Nordström, Frithjof, Tandläkare, Stockholm.
Lohmander, Hans, Fil. Kand., Lund.
Nordström, Fru, Stockholm.
Roman, A., Fil. Dr., Stockholm.
Ryberg, Olof, Amanuens, Lund.
Trägårdh, Ivar, Professor, Experimentalfältet.
Tullgren, Albert, Professor, Experimentalfältet.
Welander, Elving, Verlabo.

SUOMI, FINLAND

Auterinen, Antti, Ylioppilas, Helsinki.
Bergroth, Eva, Doktorinna, Helsingfors.

Clayhills, Thomas H., Forstmästare, Äggelby.
Clayhills, Esther, Fru, Äggelby.
Elfvig, K. O., Forstmästare, Helsingfors.
Enwald, Kurt H., Lehtori, Kuopio.
Federley, Harry, Professor, Helsingfors.
Forsius, Irmer, Major, Sveaborg.
Forsius, Alma, Fru, Sveaborg.
Forsius, Runar, Med. Dr., Kottby.
Forsius, Saima, Fru, Kottby.
Frey, Richard, Fil. Dr., Helsingfors.
Grönbloom, Thorwald, Direktör, Tammerfors.
Hellén, Wolter, Fil. Mag., Helsingfors.
Hellén, Mary, Fru, Helsingfors.
Hertz, Martti, Metsänhoitaja, Helsinki.
Hildén, Ilmari, Metsänhoitaja, Malmi.
Hulkkonen, Olavi, Ylioppilas, Sortavala.
Hukkinen, Yrjö, Fil. Maist., Tikkurila.
Kanerva, Niilo, Fil. Maist., Helsinki.
Kanervo, Erkki, Ylioppilas, Sortavala.
Kanervo, V., Ylioppilas, Tikkurila.
Kangas, Esko, Metsänhoitaja, Korkeakoski.
Karvonen, E., Lääket. Kand., Helsinki.
Karvonen, Viljo, Lääket. Lis. Helsinki.
Kivirikko, Erkki, Ylioppilas, Helsinki.
Klingstedt, Holger, Fil. Mag., Helsingfors.
Klingstedt, Maggie, Fru, Helsingfors.
Kontkanen, Paavo, Ylioppilas, Hammaslahti.
Krogerus, Rolf, Lektor, Helsingfors.
Krogerus, Ruth, Fru, Helsingfors.
Levander, K. M., Professori, Helsinki.
Lindberg, Harald, Fil. Dr., Helsingfors.
Lindberg, Vivi, Fru, Helsingfors.
Lindberg, Håkan, Fil. Mag., Helsingfors.

Lindberg, Margit, Fru, Helsingfors.
 Lindberg, P. H., Fil. Mag., Helsingfors.
 Lindberg, Signhild, Fröken, Helsingfors.
 Lindquist, E., Fil. Mag., Helsingfors.
 Linnaniemi, W. M., Professori, Turku.
 Listo, Jaakko, Lehtori, Järvenpää.
 Listo, Elsa-Maija, Rouva, Järvenpää.
 Munck, Lennart, General, Helsingfors.
 Nordberg, Sven, Student, Mariehamn.
 Nordström, Åke, Lektor, Helsingfors.
 v. Numers, Claës, Med. Kand., Viborg.
 Nybom, Ola, Student, Helsingfors.
 Pettersson, Bror, Magister, Helsingfors.
 Renkonen, Olavi, Ylioppilas, Turku.
 Reuter, Enzio, Professor, Helsingfors.
 Rudolph, Hugo, Kontorschef, Äggelby.
 Saalas, Uunio, Professori, Helsinki.
 Saalas, Anna-Liisa, Rouva, Helsinki.

Stenius, Gunnar, Arkitekt, Helsingfors.
 Stenius, Signe Lagerborg-, Fru, Helsingfors.
 Suomalainen, Esko, Ylioppilas, Helsinki.
 Suomalainen, Paavo, Fil. Maist., Helsinki.
 Valle, K. J., Dosentti, Turku.
 Vappula, N., Fil. Maist., Tikkurila.
 Wegelius, Axel, Lektor, Tammerfors.
 Wegelius, A., Fru, Tammerfors.
 Välikangas, Ilmari, Fil. Tri, Helsinki.
 Väänänen, H., Maist., Helsinki.
 Öblom, Francis, Prokurist, Tammerfors.

ESTLAND

Mühlberg, Hans, Tartu.
 Petersen, Wilhelm, Dr. Phil., Nõmme.